

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 1 di 115

**VARIANTI ABBASSAMENTO METANODOTTO BENEVENTO-CISTERNA
 DN 500 (20"), DP 64 bar
 nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)**

**VALUTAZIONE DI INCIDENZA
 interferenza del tracciato con la Zona speciale di conservazione (Z.S.C.)
 IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano"**

0	Emissione con integrazioni MATTM	Di Febo	Santi	Buongarzone	10/04/20
Rev.	Descrizione	Elaborato	Verificato	Approvato	Data

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 2 di 115

INDICE

1. PREMESSA	4
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	7
3. VERIFICA (FASE 1 - SCREENING)	11
3.1. INQUADRAMENTO TERRITORIALE	11
3.2. DESCRIZIONE E CARATTERISTICHE TECNICHE DELL'OPERA	14
3.2.1. <u>Descrizione del tracciato</u>	14
3.2.2. <u>Tipologia dell'opera</u>	15
3.2.2.1. Principali caratteristiche tecniche	15
3.2.2.2. Fasi di realizzazione dell'opera	18
3.2.3. <u>Dismissione di condotte esistenti</u>	27
3.2.3.1. Fasi di rimozione dell'opera	27
3.2.4. <u>Durata dei lavori</u>	32
3.2.5. <u>Complementarieta' con altri progetti</u>	33
3.2.6. <u>Utilizzo di risorse naturali</u>	33
3.2.7. <u>Produzione di rifiuti</u>	34
3.2.8. <u>Inquinamento e disturbi ambientali</u>	35
3.2.9. <u>Rischio di incidenti</u>	36
3.2.9.1. Considerazioni generali	36
3.2.9.2. La prevenzione degli eventi incidentali: metanodotti	37
3.2.9.3. La gestione e il controllo del metanodotto	42
3.2.9.4. Gestione del pronto intervento	43
3.3. DESCRIZIONE DEL SITO NATURA 2000: Z.S.C. IT8010027 "FIUMI VOLTURNO E CALORE BENEVENTANO"	47
3.3.1. <u>Componenti abiotiche</u>	48
3.3.1.1. Inquadramento geologico	48
3.3.1.2. Inquadramento morfologico	50
3.3.1.3. Inquadramento idrografico	50
3.3.1.4. Clima e fitoclima	51
3.3.2. <u>Identificazione e localizzazione geografica</u>	52
3.3.3. <u>Componenti biotiche</u>	56
3.3.3.1. Vegetazione e flora	56
3.3.3.2. Fauna	66
3.3.4. <u>Qualità e importanza del sito</u>	70
3.3.5. <u>Vulnerabilità, impatti, criticità e minacce nella zps</u>	70
3.3.6. <u>Interferenze potenziali della proposta progettuale con il sito natura 2000</u>	71
4. VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA (FASE 2 – VALUTAZIONE APPROPRIATA)	75
4.1. INDIVIDUAZIONE DEGLI IMPATTI PROGETTUALI SUL SITO NATURA 2000	75
4.1.1. <u>Incidenza del progetto sulle componenti abiotiche</u>	75
4.1.1.1. Ambiente idrico e sottosuolo	75
4.1.1.2. Emissioni in atmosfera	76
4.1.1.2.1. Stima delle emissioni: opera in progetto	76
4.1.1.2.2. Stima delle emissioni: opera in dismissione	82
4.1.1.2.3. Riepilogo delle sorgenti emmissive simulate e risultati dello studio	84
4.1.1.3. Produzione di rumore	92
4.1.1.3.1. Risultati dello studio acustico e conclusioni	95
4.1.2. <u>Incidenza del progetto sulle componenti biotiche</u>	100
4.1.2.1. Habitat	100
4.1.2.2. Flora	102

CLIENTE 	PROGETTISTA		COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021	
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 3 di 115	Rev. 0

4.1.2.3. Fauna.....	102
5. ANALISI DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE (FASE 3).....	105
6. MISURE DI MITIGAZIONE (FASE 4)	106
6.1. AZIONI PREVENTIVE SPECIFICHE	107
7. CONCLUSIONI	108
8. BIBLIOGRAFIA.....	110
9. DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ (D.P.R. 28 DICEMBRE 2000, N. 445).....	113
10. ALLEGATI	115

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 4 di 115

1. PREMESSA

Il seguente studio viene redatto per verificare gli effetti derivanti dalle eventuali interferenze della variante al metanodotto esistente denominato "Met. Benevento-Cisterna" DN 500 (20"), ricadente nel comune di Torrecuso, con la Zona Speciale di Conservazione IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano", appartenente all'elenco dei siti della Rete Natura 2000.

Il progetto nella sua globalità prevede la realizzazione di tre varianti che andranno a sostituire porzioni dell'attuale metanodotto in esercizio ubicate in aree che recentemente sono state soggette ad un intenso dilavamento superficiale a causa di forti precipitazioni.

Le tre varianti attraversano la provincia beneventana in senso gas dal comune di Benevento al comune di Torrecuso, rimanendo pressoché in parallelo alla condotta in esercizio.

La presente relazione analizza le possibili interferenze (dirette ed indirette) derivanti dalla realizzazione del progetto nei confronti della Zona Speciale di Conservazione della Rete Natura 2000. In particolare, le azioni progettuali oggetto del presente studio sono quelle della variante localizzata nel comune di Torrecuso più prossima alla Z.S.C. "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" posta ad una distanza di 40 m dal perimetro del sito.

Per *interferenza diretta* in seguito nel testo, si intende il complesso di alterazioni alle componenti biotiche (vegetazione e fauna) ed abiotiche (ambiente idrico, suolo e sottosuolo, paesaggio) che si possono manifestare a seguito della realizzazione delle opere ricadenti internamente al perimetro del sito.

Per *interferenza indiretta* si intende il complesso di alterazioni alle componenti biotiche (vegetazione e fauna) e abiotiche (ambiente idrico, suolo e sottosuolo, paesaggio) che si possono manifestare a seguito della realizzazione delle opere ricadenti esternamente al perimetro del sito ma comunque suscettibili di determinare effetti significativi sullo stesso.

Il presente documento è stato redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia di Siti appartenenti alla Rete Natura 2000 che prescrive di sottoporre a Valutazione d'Incidenza progetti, piani e programmi che in qualche modo possono avere degli effetti su uno o più siti della Rete Natura 2000. In particolare, l'art. 5 del D.P.R. n. 357/1997, modificato dall'art. 6 del D.P.R. n. 120/2003 prescrive che "I proponenti di interventi non direttamente connessi e necessari al mantenimento in uno stato di conservazione soddisfacente delle specie e degli habitat presenti nel sito, ma che possono avere incidenze significative sul sito stesso, singolarmente o congiuntamente ad altri interventi, presentano, ai

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 5 di 115

fini della valutazione di incidenza, uno studio volto ad individuare e valutare, secondo gli indirizzi espressi nell'allegato G, i principali effetti che detti interventi possono avere sul proposto sito di importanza comunitaria, sul sito di importanza comunitaria o sulla zona speciale di conservazione, tenuto conto degli obiettivi di conservazione dei medesimi?.

Lo studio di incidenza ambientale riporta gli elementi di valutazione della significatività delle incidenze ambientali generate dalla realizzazione dell'intervento di variante, soprattutto durante le fasi di cantiere e, in particolare, sugli habitat e sulle specie che sono oggetto di tutela secondo la Direttiva 92/43/CEE "Habitat" e secondo la Direttiva 2009/147/CE concernente la conservazione degli uccelli selvatici (che abroga e sostituisce integralmente la precedente Direttiva 79/409/CEE "Uccelli"). Tale procedura è stata introdotta dall'art. 6, comma 3, della Direttiva "Habitat" con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei siti attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale. La valutazione costituisce uno strumento di salvaguardia indispensabile per garantire l'equilibrio tra la conservazione degli habitat e delle specie e l'uso sostenibile del territorio.

L'attivazione della procedura di Valutazione d'Incidenza di un piano, di un progetto o di un intervento è una misura preventiva e non dipende dalla certezza della presenza di un'incidenza negativa significativa su di un sito, ma dalla probabilità che si determini un'incidenza negativa.

Il percorso logico della valutazione d'incidenza è delineato nella guida metodologica "*Assessment of plans and projects significantly affecting Natura 2000 sites. Methodological guidance on the provisions of Article 6 (3) and (4) of the Habitats Directive 92/43/EEC*" redatto dalla Oxford Brookes University per conto della Commissione Europea DG Ambiente.

La metodologia procedurale proposta nella guida della Commissione è un percorso di analisi e valutazione progressiva che si compone di 4 fasi principali:

- FASE 1: verifica (screening) - processo che identifica la possibile incidenza significativa su un sito della rete Natura 2000 di un piano o un progetto, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, e che porta all'effettuazione di una valutazione d'incidenza completa qualora l'incidenza risulti significativa;
- FASE 2: valutazione "appropriata" - analisi dell'incidenza del piano o del progetto sull'integrità del sito, singolarmente o congiuntamente ad altri piani o progetti, nel rispetto della struttura e della funzionalità

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 6 di 115

del sito e dei suoi obiettivi di conservazione, e individuazione delle misure di mitigazione eventualmente necessarie;

- FASE 3: analisi di soluzioni alternative - individuazione e analisi di eventuali soluzioni alternative per raggiungere gli obiettivi del progetto o del piano, evitando incidenze negative sull'integrità del sito;
- FASE 4: definizione di misure di compensazione - individuazione di azioni, anche preventive, in grado di bilanciare le incidenze previste, nei casi in cui non esistano soluzioni alternative o le ipotesi proponibili presentino comunque aspetti con incidenza negativa, ma per motivi imperativi di rilevante interesse pubblico sia necessario che il progetto o il piano venga comunque realizzato.

Il progetto di variante al "Met. Benevento-Cisterna" DN 500 (20") viene sottoposto al seguente studio con l'obiettivo di verificare se dalla realizzazione del metanodotto derivino effetti significativi sugli obiettivi di conservazione della Zona Speciale di Conservazione "*Fiumi Volturno e Calore Beneventano*".

Lo studio, in accordo agli allegati G del D.P.R. n. 357/1997, riporta:

- la descrizione dell'intervento di variante in riferimento, in particolare, alla tipologia di lavorazioni, all'uso delle risorse naturali, alla produzione di rifiuti, all'inquinamento e al disturbo ambientale;
- le interferenze dell'opera in progetto col sistema ambientale di riferimento, tenendo in considerazione le componenti biotiche, abiotiche e le connessioni ecologiche.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 7 di 115

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

La normativa di riferimento per la redazione del presente documento è la seguente:

Normativa comunitaria

- Direttiva 79/409/CEE del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva 92/43/CEE del 21 maggio 1992 del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 94/24/CE dell'08 giugno 1994 del Consiglio che modifica l'Allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva 97/49/CE del 29 luglio 1997 della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Direttiva 97/62/CEE del 27 ottobre 1997 del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche.
- Direttiva 2008/102/CE del 19 novembre 2008 recante modifica della direttiva 79/409/CEE, per quanto riguarda le competenze di esecuzione conferite alla Commissione.
- Direttiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 che abroga e sostituisce integralmente la Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici.
- Decisione di esecuzione della Commissione del 16 novembre 2012 che adotta un sesto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea.

Normativa nazionale

- Legge n. 157 dell'11 febbraio 1992. Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio.
- Legge n. 221 del 3 ottobre 2002. Integrazioni alla legge n. 157 dell'11 febbraio 1992, in materia di protezione della "fauna selvatica e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della direttiva 79/409/CEE".

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 8 di 115

- Decreto Presidente della Repubblica n. 357 dell'08 settembre 1997. Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- Decreto Ministero Ambiente del 20 gennaio 1999. Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE.
- Decreto Ministero Ambiente del 3 aprile 2000 e s.m.i.. Elenco dei siti di importanza comunitaria e delle zone di protezione speciali, individuati ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 79/409/CEE.
- Decreto Presidente della Repubblica n. 120 del 12 marzo 2003. Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.
- Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare del 25 marzo 2005. Annullamento della deliberazione 2 dicembre 1996 del Comitato per le aree naturali protette; gestione e misure di conservazione delle Zone di protezione speciale (ZPS) e delle Zone speciali di conservazione (ZSC).
- Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare del 5 luglio 2007. Elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE. Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE.
- Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare 17 ottobre 2007. Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).
- Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare del 27 aprile 2010. Approvazione dello schema aggiornato relativo al VI Elenco ufficiale delle aree protette, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 3, comma 4, lettera c), della legge 6 dicembre 1994, n. 394 e dall'articolo 7, comma 1, del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 9 di 115

- Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare del 14 marzo 2011. Quarto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.
- Decreto Ministero Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare del 31 gennaio 2013. Sesto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica Mediterranea, ai sensi della direttiva 92/43/CEE.

Normativa regionale

- Legge Regionale n. 74 del 03.12.1980. "Norme per la disciplina dell'esercizio venatorio e la protezione della fauna in Campania".
- Legge Regionale n. 40 del 25.11.1994. "Tutela della flora endemica e rara".
- Legge Regionale n. 8 del 10.04.1996. "Norme per la protezione della fauna selvatica e disciplina dell'attività venatoria in Campania".
- Delibera Giunta Regionale n. 803 del 16 giugno 2006 ad oggetto: "Direttiva Comunitaria 79/409/CEE Uccelli. Provvedimenti".
- Delibera Giunta Regionale n. 2295 del 29 dicembre 2007 "Decreto 17 Ottobre 2007 del Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare avente per oggetto "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) Zone di protezione speciale (ZPS)": presa d'atto e adeguamento della Deliberazione di G. R. n. 23 del 19/01/2007.
- Decreto Presidente Giunta Regionale della Campania n. 9 del 29 gennaio 2010. "Emanazione del Regolamento 1/2010 - Disposizioni in materia di procedimento di valutazione di incidenza.
- Regolamento regionale n. 1/2010 "Disposizioni in materia di procedimento di valutazione di incidenza".
- Delibera Giunta Regionale della Campania n. 324 del 19 marzo 2010. "Linee guida e criteri di indirizzo per l'effettuazione della valutazione di incidenza in Regione Campania".
- Decreto 21 maggio 2019 "Designazione di centotre' zone speciali di conservazione insistenti nel territorio della regione biogeografica mediterranea della Regione Campania".

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 10 di 115

- D.G.R. n. 684/2019 "Individuazione ai sensi del D.M. 17 ottobre 2007 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dei soggetti affidatari della gestione di Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e delle Zone di Protezione Speciale (ZSP) designate ai sensi della Direttiva 92/43/CEE "Habitat", del relativo regolamento di attuazione di cui al D.P.R. 357/97 e della Direttiva 2009/147/CE "Uccelli".
- D.G.R. n. 795 del 19/12/2017 "Approvazione Misure di conservazione dei SIC (Siti di Interesse Comunitario) per la designazione delle ZSC (Zone Speciali di Conservazione) della rete Natura 2000 della Regione Campania".

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 11 di 115

3. VERIFICA (FASE 1 - SCREENING)

Di seguito sono riportate le caratteristiche del progetto, le caratteristiche ambientali dell'area Natura 2000 e del territorio circostante, così da poter identificare la potenziale incidenza, descrivendo i cambiamenti tra lo stato di fatto e lo stato finale, valutando la significatività di tali cambiamenti sulla base di indicatori base.

3.1. Inquadramento territoriale

Il territorio interessato dalle varianti in progetto è quello della provincia di Benevento, localizzato nella parte settentrionale della regione Campania.

Il presente studio è dedicato alla variante localizzata nel comune di Torrecuso più prossima alla Z.S.C. "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" posta ad una distanza di 40 m dal perimetro del sito.

Di seguito si riporta la localizzazione delle opere nella loro globalità su immagine corografica (vedi Fig. 1) e la vista aerea della variante oggetto del presente studio (vedi Fig. 2).

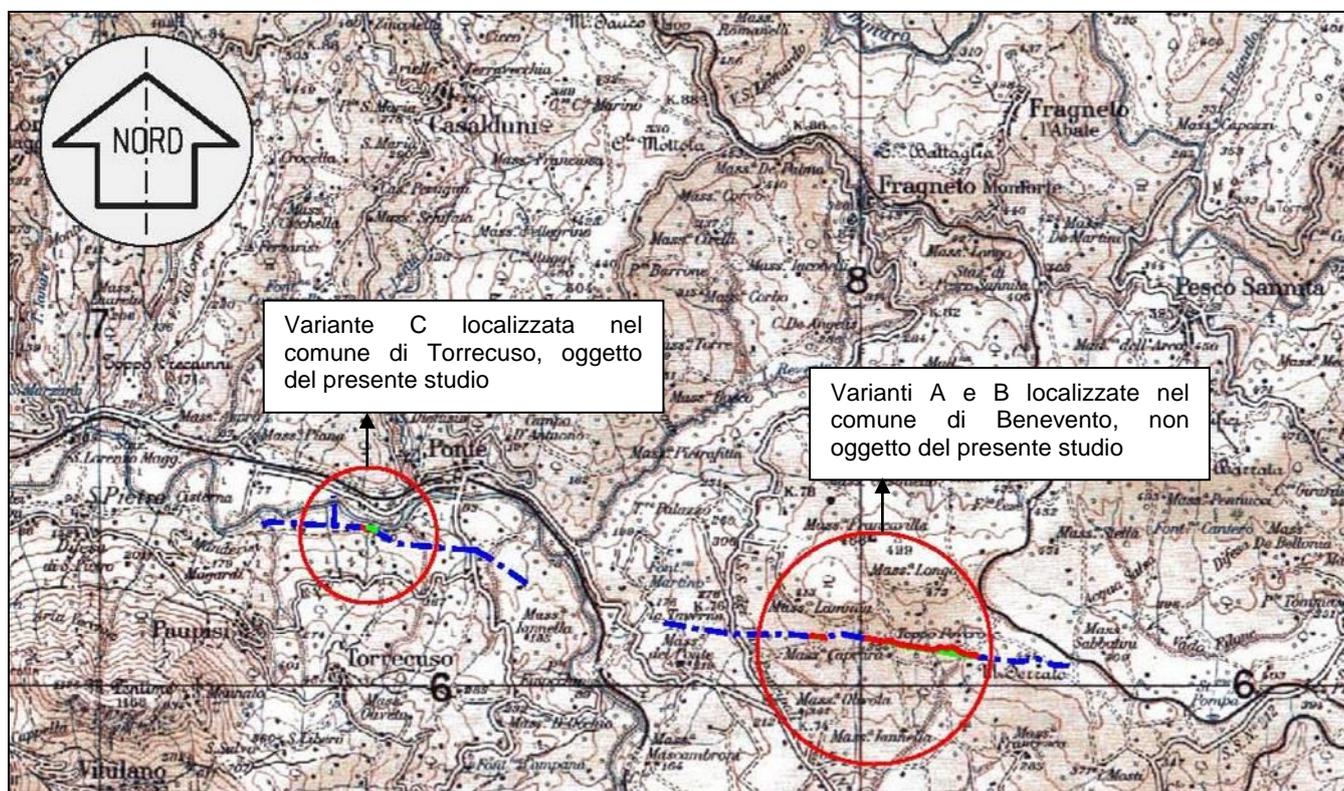


Fig. 1 - Corografia con localizzazione delle aree d'intervento

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 12 di 115

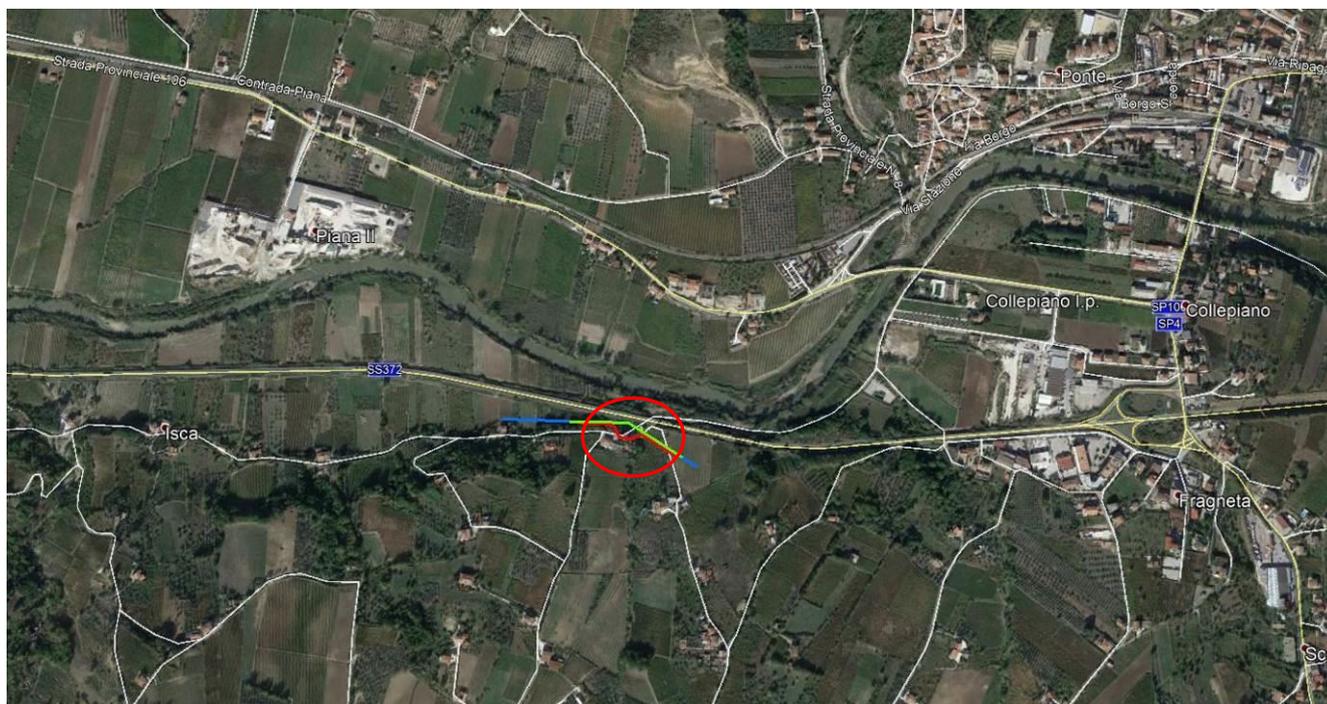


Fig. 2 - Vista aerea intervento in comune di Torrecuso

L'area oggetto del presente studio è situata nel comune di Torrecuso (BN), in prossimità della SS372 e del fiume Calore. La variante si svilupperà in senso gas sul lato sinistro della condotta in esercizio e in parallelismo ad essa per una lunghezza complessiva di 275 m circa. La parte iniziale della variante seguirà l'andamento di un debole pendio, mentre la parte finale si svilupperà su terreni sub-pianeggianti. Le opere in progetto non attraversano direttamente nessun sito appartenente alla Rete Natura 2000, ma in prossimità della zona d'intervento si riscontra la presenza di una Zona Speciale di Conservazione denominata "Fiumi Volturno e Calore Beneventano". La distanza minima del progetto dal sito è pari a circa 40 m, mentre la distanza minima della dismissione è pari a circa 20 m.

Nonostante la vicinanza alla Z.S.C. IT8010027, tra le opere in progetto e in dismissione e il sito si trova localizzata la strada statale a scorrimento veloce n. 372 "Telesina", per la quale è previsto un progetto di adeguamento a quattro corsie.

Di seguito si riporta una tabella con le distanze della Z.S.C. "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" rispetto alle opere in progetto e in dismissione (vedi Tab. 1).

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 13 di 115

Tab. 1 - Distanze delle opere in progetto rispetto al sito Natura 2000

DENOMINAZIONE DEL SITO NATURA 2000	COMUNE DELL'OPERA	TIPOLOGIA OPERA	DISTANZA DELL'OPERA DAL SITO (m)	MODALITA' OPERATIVA
Z.S.C. IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano"	Torrecuso	variante	40	scavo a cielo aperto
		dismissione	20	rimozione integrale



Fig. 3 - Interferenza indiretta delle opere in progetto con il Sito della Rete Natura 2000

L'interferenza con la Z.S.C. denominata IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano", è di tipo indiretto. La posa dell'opera in progetto realizzata in scavo a cielo aperto e la rimozione integrale del metanodotto esistente comporteranno dei disturbi, seppur indiretti, sul sito della Rete Natura 2000.

Di seguito si riporta una descrizione del territorio comunale interessato dai lavori in progetto.

Comune di Torrecuso

Il territorio del comune di Torrecuso è compreso nell'ambito del bacino idrografico del fiume Calore. Sotto l'aspetto idrologico l'area del tracciato s'inserisce in un contesto idrografico del reticolo di superficie unicamente caratterizzato da fossi minori tributari di destra del fiume Calore e linee di naturale deflusso che determinano lo scorrimento delle acque meteoriche lungo i versanti collinari che degradano dolcemente a valle. Il fiume Calore, che rappresenta l'elemento più significativo del reticolo idrografico,

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 14 di 115

scorre con andamento sinuoso in direzione prevalente Sud-Nord ad una distanza minima di circa 40 m dal tracciato della variante C, oggetto del presente studio, quindi senza interferire con il tracciato in progetto.

L'area in questione è situata a Nord-Est rispetto al centro abitato di Torrecuso, che dista circa 2 km. Nell'intorno delle zone di lavoro non sono presenti significativi insediamenti urbani, si riscontra solamente la presenza di pochi gruppi rurali sparsi, collegati tra loro da una serie di strade secondarie.

Il "*Piano Regolatore Generale*" del comune di Torrecuso individua l'area interessata dal tracciato della variante C in "zona agricola E".

3.2. Descrizione e caratteristiche tecniche dell'opera

3.2.1. Descrizione del tracciato

Il tracciato della variante C, oggetto del presente studio, si sviluppa interamente nell'ambito della provincia di Benevento, rimanendo pressoché in parallelo sul lato destro della condotta in esercizio. L'opera in progetto andrà a sostituire un tratto dell'attuale metanodotto in esercizio ubicato in un'area che recentemente è stata soggetta ad un intenso dilavamento superficiale a causa di forti precipitazioni.

La condotta in esercizio si sviluppa ai piedi di un debole pendio occupato da un vigneto, a monte di una strada locale di collegamento ad un gruppo di abitazioni ubicate a metà del versante; tale tracciato superato il vigneto, si sviluppa tra la SS372 e la strada comunale dell'Isca in un'area con pendenze ridotte. Il tratto iniziale della variante seguirà l'andamento del pendio, interferendo con il vigneto, il tratto finale si svilupperà sui terreni sub-pianeggianti adibiti ad uliveti.

Di seguito si riportano le caratteristiche principali dell'opera in progetto.

- 1) "Variante C per abbassamento del Met. Benevento-Cisterna" DN 500 (20") - DP 64 bar:
 - ✓ diametro nominale (DN): 500 mm (20");
 - ✓ lunghezza: km 0+275;
 - ✓ pressione di progetto: 64 bar;
 - ✓ grado di utilizzazione adottato: $f=0,57$;
 - ✓ fascia di servitù: 11,50+11,50.

L'intervento permetterà di porre fuori esercizio il seguente tratto di tubazione.

- 1) Dismissione per realizzazione Variante C al Met. Benevento-Cisterna:

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 15 di 115

✓ lunghezza tratto tubo di linea da rimuovere: m 262.

3.2.2. Tipologia dell'opera

3.2.2.1. *Principali caratteristiche tecniche*

Le opere sono progettate conformemente alla "Regola Tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8", contenuta nel D.M. 17/04/2008.

La pressione di progetto adottata per il calcolo dello spessore delle tubazioni per l'intera variante e per le relative opere connesse è di 64 bar.

Le opere in progetto saranno costituite da un sistema integrato di condotte, formate da tubi di acciaio collegati mediante saldatura (linea), che rappresentano l'elemento principale del sistema di trasporto in progetto, in accordo alla normativa vigente e saranno realizzate completamente interrato per tutta la loro percorrenza.

Tubazioni

Le tubazioni impiegate saranno in acciaio di Grado L360 NB/MB e con spessore pari a 11,1 mm. Essendo la pressione massima di esercizio (MOP) pari a 64 bar, i tubi saranno conformi alle norme UNI EN 1594:2013.

I tubi, collaudati singolarmente in fabbrica dai produttori, avranno una lunghezza pari a circa 12 m e saranno smussati e calibrati alle estremità per permettere la saldatura elettrica in testa.

Materiali

Per il calcolo degli spessori della tubazione si utilizza, in base al D.M. 17/04/2008, il seguente grado di utilizzazione $f = 0,57$.

Protezioni meccaniche

In corrispondenza dell'attraversamento della strada comunale, la variante C sarà posata in cunicolo di protezione in c.a., mentre in corrispondenza del parallelismo con l'ampliamento della Telesina sarà posata in tubo di protezione metallico, munito di sfiati, avente diametro nominale di 650 mm (26"),

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 16 di 115

spessore pari a 15,9 mm, costruito con acciaio di qualità EN L415 MB secondo quanto prescritto dal punto 2.8 dell'Allegato A del D.M. 17/04/08.

Protezione anticorrosiva

Le condotte saranno protette da:

- una protezione passiva esterna in polietilene, di adeguato spessore; i giunti di saldatura sono rivestiti in cantiere con fasce termorestringenti di polietilene;
- una protezione attiva (catodica), attraverso un sistema di corrente impressa con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

Opere complementari

Lungo il tracciato del gasdotto vengono generalmente realizzati, in corrispondenza di punti particolari quali attraversamenti di corsi d'acqua, strade, ecc., interventi che, assicurando la stabilità dei terreni, garantiscano anche la sicurezza della tubazione.

In genere tali interventi consistono nella realizzazione di opere di sostegno e di opere idrauliche trasversali e longitudinali ai corsi d'acqua per la regolazione del loro regime idraulico.

Le opere vengono generalmente progettate tenendo anche conto delle esigenze degli Enti preposti alla salvaguardia del territorio.

Nel caso in oggetto, si prevede la realizzazione sia di interventi di ripristino delle sponde dei diversi corsi d'acqua attraversati in subalveo che interventi di protezione del fondo, realizzando opere di ingegneria naturalistica.

Nel caso in oggetto, si riporta di seguito l'elenco dei manufatti in progetto:

Tab. 2 - Elenco opere complementari in progetto

COMUNE	VARIANTE	DESCRIZIONE (senso gas)	N. MANUFATTO	PROGR. (km)	OPERA IN PROGETTO	LUNGHEZZA OPERA
Torrecuso	C	Vallone (senza nome)	M.7	0+114	Rivestimento fondo alveo con materiale lapideo e ricostituzione spondale con rivestimento in massi	24 m

Opere accessorie alla linea

Gli accessori di linea che rimangono in superficie sono generalmente costituiti da:

- sfiati dei tubi di protezione: sono costituiti da tubi in acciaio, da 80 mm (3"), con uno spessore di 2,90 mm, fuoriuscenti dal terreno per una altezza di 2,50 m circa, collegati al tubo di protezione in corrispondenza degli attraversamenti. Gli sfiati sono muniti di una presa per la verifica di eventuali

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 17 di 115

fughe di gas e di un apparecchio tagliafiamma posto in sommità. L'apparecchiatura tagliafiamma è posizionata a circa 2,50 m dal piano di campagna.

- punti di misura elettrica: è generalmente costituito da un tubo fuoriuscente dal terreno dell'altezza di circa 1,00 m posto lateralmente, quando presente, ad uno sfiato. Alla sommità di questo tubo viene posta una cassetta, contenete dei capicorda collegati con cavi elettrici alla condotta. In corrispondenza di questi capicorda è possibile, attraverso appositi strumenti di misura, effettuare delle letture di corrente elettrica e quindi determinare il grado di protezione elettrica della condotta e di isolamento rispetto alle intercapedini applicate alla condotta principale.
- cartelli di segnalazione: sono costituiti da tubi di 2" colorati in giallo sormontati da cartelli di segnalazione che indicano la posizione della condotta interrata e sono di ausilio per gli agricoltori durante l'espletamento delle pratiche agricole. Altri paletti di segnalazione particolari sono posti in corrispondenza degli attraversamenti fluviali e torrentizi.

Fascia di vincolo preordinato all'esproprio (v.p.e.)

La costruzione ed il mantenimento di un metanodotto sui fondi altrui è legittimata da una servitù il cui esercizio, lasciate inalterate le possibilità di sfruttamento agricolo di questi fondi, limita la fabbricazione nell'ambito di una fascia di asservimento a cavallo della condotta (servitù non aedificandi).

L'ampiezza di tale fascia varia in rapporto al diametro, alla pressione di esercizio del metanodotto, alle condizioni di posa ed al grado di utilizzazione adottato per il calcolo dello spessore delle tubazioni in accordo alle vigenti normative di legge. Nel caso della variante in oggetto è prevista una fascia di asservimento per la tubazione libera in terreno permeabile pari a 11,50 m per ogni lato della tubazione (vedi Fig. 4).

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 18 di 115

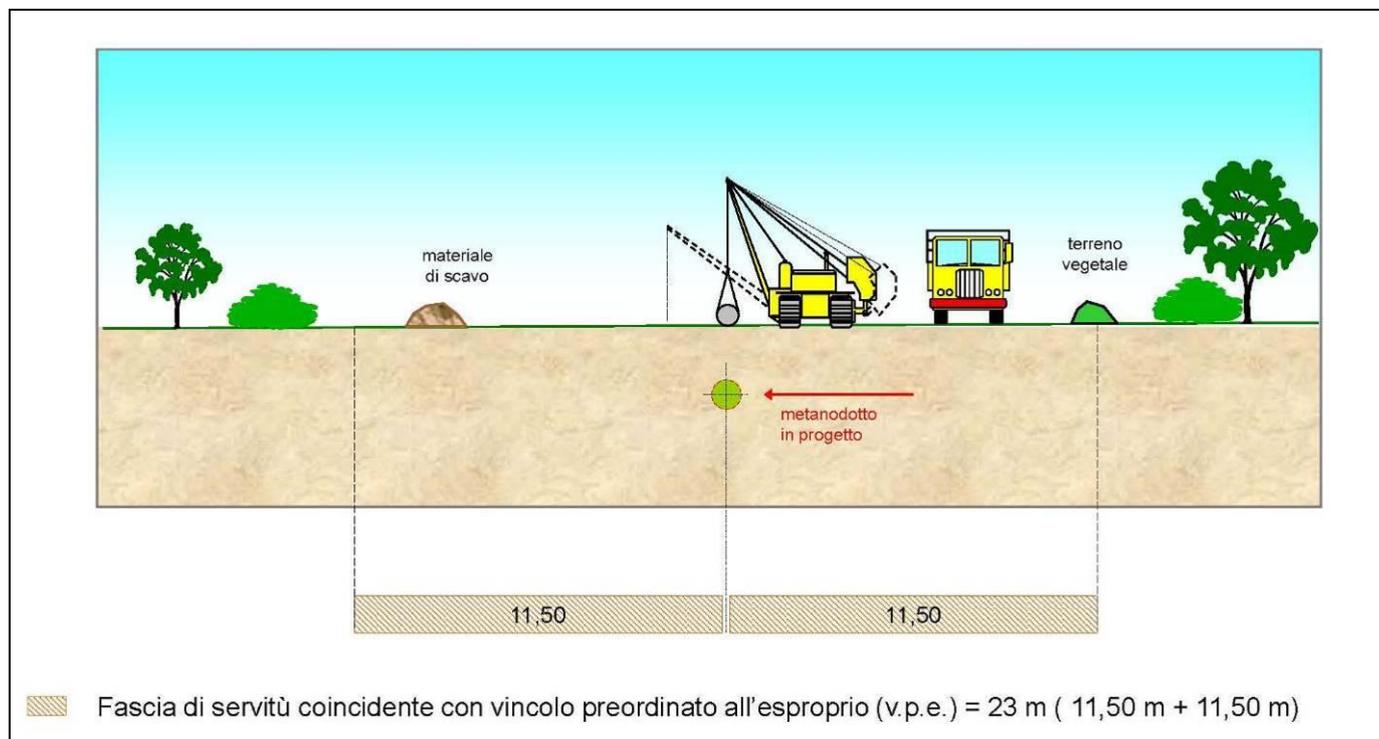


Fig. 4 - Fascia di servitù per un metanodotto DN 500 (20"), DP 64 bar

3.2.2.2. Fasi di realizzazione dell'opera

La costruzione dell'opera comporta l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Al termine dei lavori, il metanodotto sarà interamente interrato e la fascia di lavoro ripristinata; gli unici elementi fuori terra risulteranno essere i cartelli segnalatori del metanodotto ed i tubi di sfiato posti in corrispondenza degli attraversamenti eseguiti con tubo di protezione.

Le operazioni di montaggio della condotta in progetto si articolano generalmente nella seguente serie di fasi operative.

Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc. Le piazzole sono, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 19 di 115

La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno e si eseguono, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

Per l'opera in progetto e per il tratto in dismissione l'accesso alle aree di cantiere sarà garantito attraverso le medesime strade esistenti interferite con le lavorazioni, per le quali si esclude la localizzazione all'interno del Sito Natura 2000.

Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di montaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro, denominata "area di passaggio". Questa pista dovrà essere la più continua possibile ed avere una larghezza tale, da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

Nelle aree occupate da boschi, vegetazione ripariale e colture arboree (vigneti, frutteti, ecc.), l'apertura dell'area di passaggio comporterà il taglio delle piante, da eseguirsi al piede dell'albero secondo la corretta applicazione delle tecniche selvicolturali, e la rimozione delle ceppaie.

Nelle aree agricole sarà garantita la continuità funzionale di eventuali opere di irrigazione e drenaggio ed in presenza di colture arboree si provvederà, ove necessario, all'ancoraggio provvisorio delle stesse.

In questa fase si opererà anche lo spostamento di pali di linee elettriche e/o telefoniche ricadenti nella fascia di lavoro.

Nel caso in esame, l'area di passaggio normale, per la messa in opera della condotta DN 500 (20") in progetto avrà una larghezza complessiva pari a 21 m e dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- su un lato dell'asse picchettato, uno spazio continuo rispettivamente di circa 9 m per il deposito del materiale di scavo della trincea, il deposito del terreno vegetale e l'assiemaggio della condotta;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 12 m dall'asse picchettato, per consentire il passaggio dei mezzi occorrenti per l'assiemaggio, il sollevamento e la posa della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti, dei materiali e per il soccorso.

Nel caso di particolari condizioni morfologiche ed in presenza di vegetazione arborea, la larghezza dell'area di passaggio, può, per tratti limitati, ridursi, restringendo la fascia dedicata al sorpasso dei mezzi operativi assumendo una larghezza di 18,00 m per una condotta DN 500 (20").

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 20 di 115

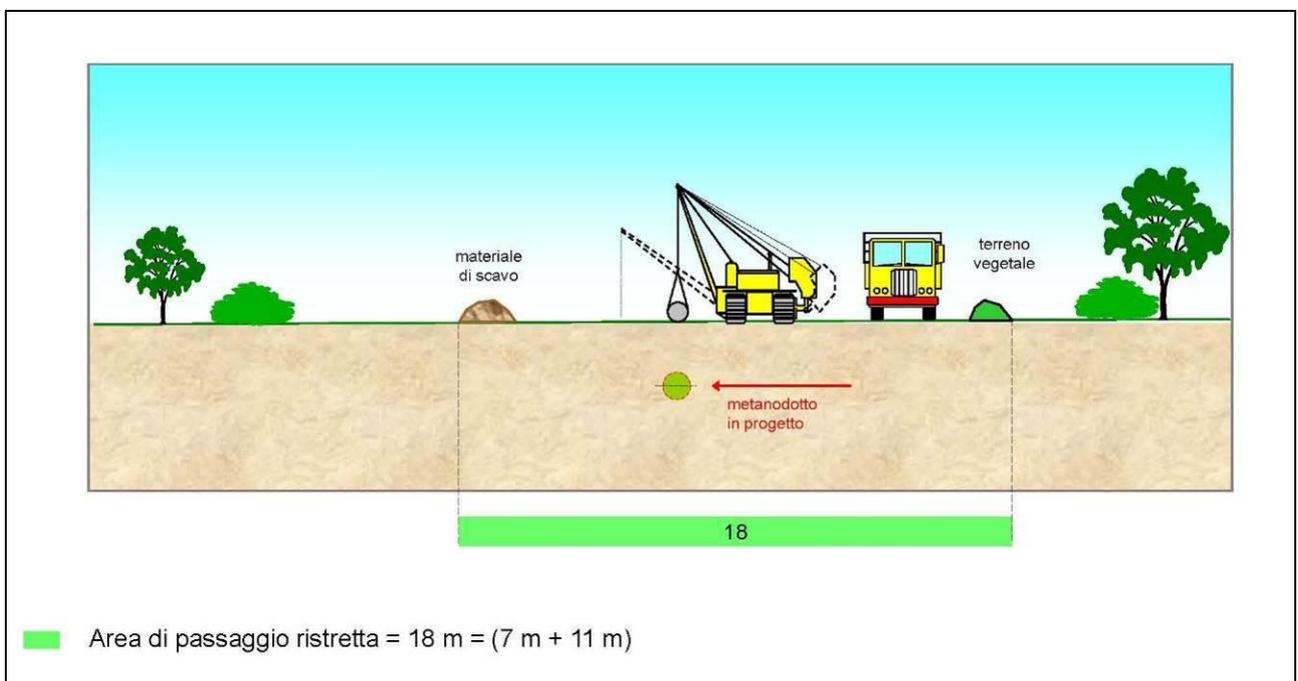
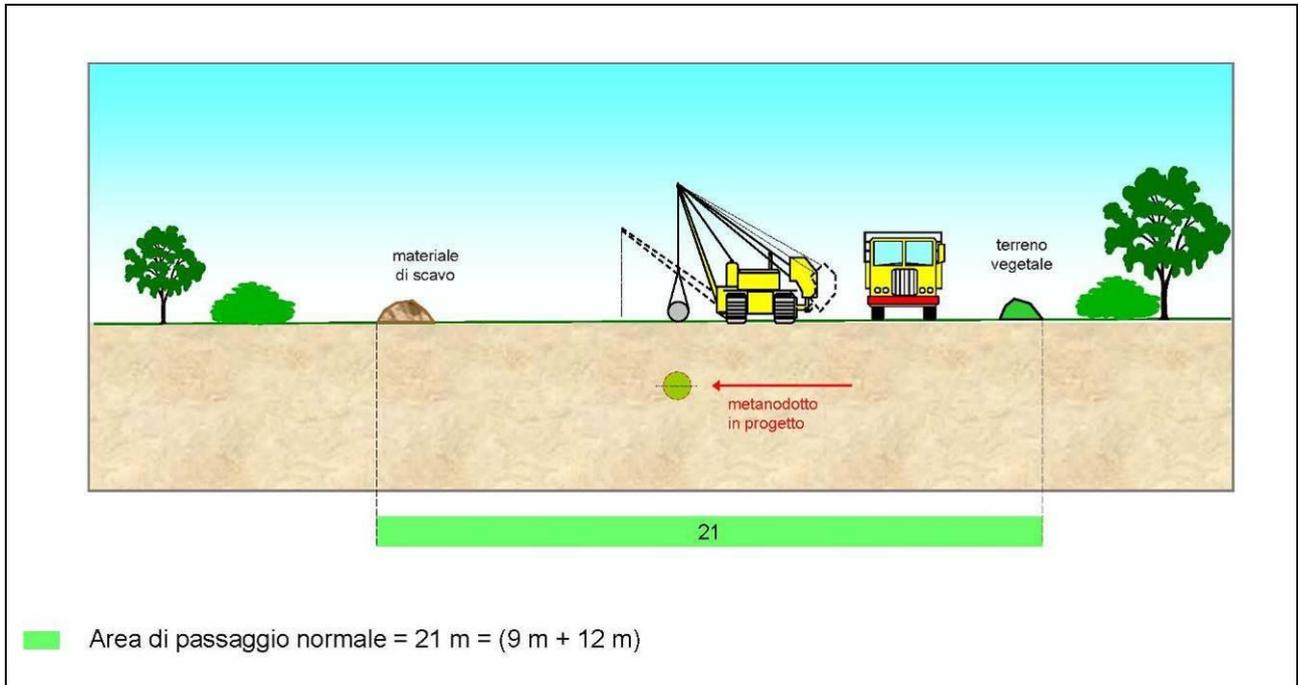


Fig. 5 - Aree di passaggio per un metanodotto DN 500 (20"), DP 64 bar (fascia normale e ristretta)

Prima dell'apertura della fascia di lavoro sarà eseguito, ove necessario, l'accantonamento dello strato humico superficiale a margine della fascia di lavoro per riutilizzarlo in fase di ripristino.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 21 di 115

In questa fase verranno realizzate le opere provvisorie, come tombini, guadi o quanto altro serve per garantire il deflusso naturale delle acque.

L'accessibilità alla fascia di lavoro è normalmente assicurata dalla viabilità ordinaria, che, durante l'esecuzione dell'opera, subirà unicamente un aumento del traffico dovuto ai soli mezzi dei servizi logistici. I mezzi adibiti alla costruzione invece utilizzeranno la fascia di lavoro messa a disposizione per la realizzazione dell'opera.

In corrispondenza di attraversamenti di infrastrutture (strade, ecc.), di corsi d'acqua e di punti particolari (impianti di linea, ecc.), l'area di cantiere è più ampia dell'area di passaggio, per esigenze operative.

Nel caso in oggetto sarà previsto un allargamento unico di tutta l'area di cantiere come di seguito riportato (Tab. 3):

Tab. 3 - Infrastrutture provvisorie: allargamenti

VARIANTE	DENOMINAZIONE	PROGR. (km)	COMUNE	NOTE	RICADENTE ALL'INTERNO DEL SITO NATURA 2000
C	A.1	0+000	Torrecuso	Area di lavoro	NO

Sfilamento delle tubazioni lungo la fascia di lavoro

L'attività consiste nel trasporto dei tubi dalle piazzole di stoccaggio e al loro posizionamento lungo l'area di passaggio, predisponendoli testa a testa per la successiva fase di saldatura.

Per queste operazioni, saranno utilizzati mezzi posatubi e mezzi cingolati adatti al trasporto delle tubazioni.

Saldatura di linea

I tubi saranno collegati impiegando motosaldatrici ad arco elettrico a filo continuo.

L'accoppiamento sarà eseguito mediante accostamento di testa di due tubi, in modo da formare, ripetendo l'operazione più volte, un tratto di condotta.

I mezzi utilizzati in questa fase saranno essenzialmente mezzi posatubi, motosaldatrici e compressori ad aria.

Controlli non distruttivi delle saldature

Le saldature saranno tutte sottoposte a controlli mediante l'utilizzo di Controlli Non Distruttivi (CND).

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 22 di 115

Scavo della trincea

Lo scavo destinato ad accogliere la condotta sarà aperto con l'utilizzo di macchine escavatrici adatte alle caratteristiche morfologiche e litologiche del terreno attraversato (escavatori in terreni sciolti, martelloni in roccia).

Il materiale di risulta dello scavo verrà depositato lateralmente allo scavo stesso, lungo la fascia di lavoro, ad una opportuna distanza di sicurezza, per essere riutilizzato in fase di rinterro della condotta. Tale operazione sarà eseguita in modo da evitare la miscelazione del materiale di risulta con lo strato humico, accantonato nella fase di apertura della fascia di lavoro.

Rivestimento dei giunti

Al fine di realizzare la continuità del rivestimento in polietilene, costituente la protezione passiva della condotta, si procederà ad avvolgere i giunti di saldatura con apposite fasce termorestringenti.

Il rivestimento della condotta sarà quindi interamente controllato con l'utilizzo di una apposita apparecchiatura a scintillio (holiday detector) e, se necessario, saranno eseguite le riparazioni con l'applicazione di mastice e pezze protettive.

Posa della condotta

Ultimata la verifica della perfetta tenuta del rivestimento, la colonna saldata sarà sollevata e posata nello scavo con l'impiego dei mezzi posatubi.

Nel caso in cui il fondo dello scavo presenti asperità tali da poter compromettere l'integrità del rivestimento, sarà realizzato un letto di posa con materiale inerte (sabbia, ecc.).

Rinterro della condotta

La condotta posata sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la fascia di lavoro all'atto dello scavo della trincea. Le operazioni saranno condotte in due fasi per consentire, a rinterro parziale, la posa del nastro di avvertimento, utile per segnalare la presenza della condotta in gas. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

Realizzazione degli attraversamenti

Gli attraversamenti di corsi d'acqua e delle infrastrutture vengono realizzati con piccoli cantieri, che operano contestualmente all'avanzamento della linea.

Le metodologie realizzative previste sono diverse e, in sintesi, possono essere così suddivise:

Documento di proprietà **Snam Rete Gas S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 23 di 115

- attraversamenti realizzati tramite scavo a cielo aperto;
- attraversamenti con messa in opera di tubo di protezione;
- attraversamenti con realizzazione di cunicolo in calcestruzzo.

Gli attraversamenti privi di tubo di protezione sono realizzati, di norma, per mezzo di scavo a cielo aperto. La seconda tipologia di attraversamento può essere realizzata per mezzo di scavo a cielo aperto o con l'impiego di apposite attrezzature spingitubo (trivelle).

La scelta del sistema dipende da diversi fattori, quali: profondità di posa, presenza di acqua o di roccia, intensità del traffico, eventuali prescrizioni dell'ente competente, ecc.

I mezzi utilizzati sono scelti in relazione all'importanza dell'attraversamento stesso. Le macchine operatrici fondamentali (trattori posatubi ed escavatori) sono sempre presenti ed a volte coadiuvate da mezzi particolari, quali spingitubo, trivelle, ecc.

Tab. 4 - Principali attraversamenti

COMUNE	VARIANTE	PROGR. (km)	INTERFERENZA	MODALITA' DI ATTRAVERSAMENTO
Torrecuso	C	0+033	strada privata	scavo a cielo aperto (T.P. 20 m)
		0+090	strada in progetto	scavo a cielo aperto (T.P. 16 m)
		0+098	strada privata	scavo a cielo aperto
		0+114	vallone (senza nome)	scavo a cielo aperto
		0+148	strada comunale dell'Isca	scavo a cielo aperto (cunicolo in c.a.)
		0+224	strada in progetto	scavo a cielo aperto (T.P. 35 m)

Attraversamenti in scavo a cielo aperto

I fossi e i piccoli corsi d'acqua sono di norma attraversati tramite scavo a cielo aperto.

Questa tecnica prevede lo scavo in alveo mediante escavatori o drag-line per la formazione della trincea in cui vengono varate le condotte, e a posa ultimata il rinterro e il ripristino dell'area, analogamente a quanto avviene per il resto della linea (vedi Fig. 6).

Negli attraversamenti di fiumi di una certa importanza, invece, si procede normalmente alla preparazione fuori terra del cosiddetto "cavallotto", che consiste nel piegare e quindi saldare fra loro le barre della tubazione secondo la geometria di progetto (vedi Fig. 7).

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 24 di 115

Contemporaneamente a questa preparazione, si procede all'esecuzione dello scavo dell'attraversamento. Inoltre, in caso di presenza d'acqua in alveo, durante le fasi operative si provvederà all'esecuzione di bypass provvisori del flusso idrico, adeguati a garantire il regolare deflusso dell'intera portata.

Successivamente, realizzato il by-pass, si procederà all'esecuzione dello scavo per la posa del cavallotto preassemblato tramite l'impiego di trattori posatubi.

Gli attraversamenti con scavo a cielo aperto dei corsi d'acqua con sezioni idrauliche di rilievo vengono sempre programmati nei periodi di magra per facilitare le operazioni di posa della tubazione.

In nessun caso la realizzazione dell'opera comporterà una diminuzione della sezione idraulica non determinando quindi variazioni sulle caratteristiche di deflusso delle acque al verificarsi dei fenomeni di piena.

La tubazione inoltre, in corrispondenza della sezione dell'attraversamento, al fine di garantire la sicurezza della condotta, sarà opportunamente collocata ad una profondità tale da garantire la copertura minima nel punto più depresso dell'alveo.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 25 di 115

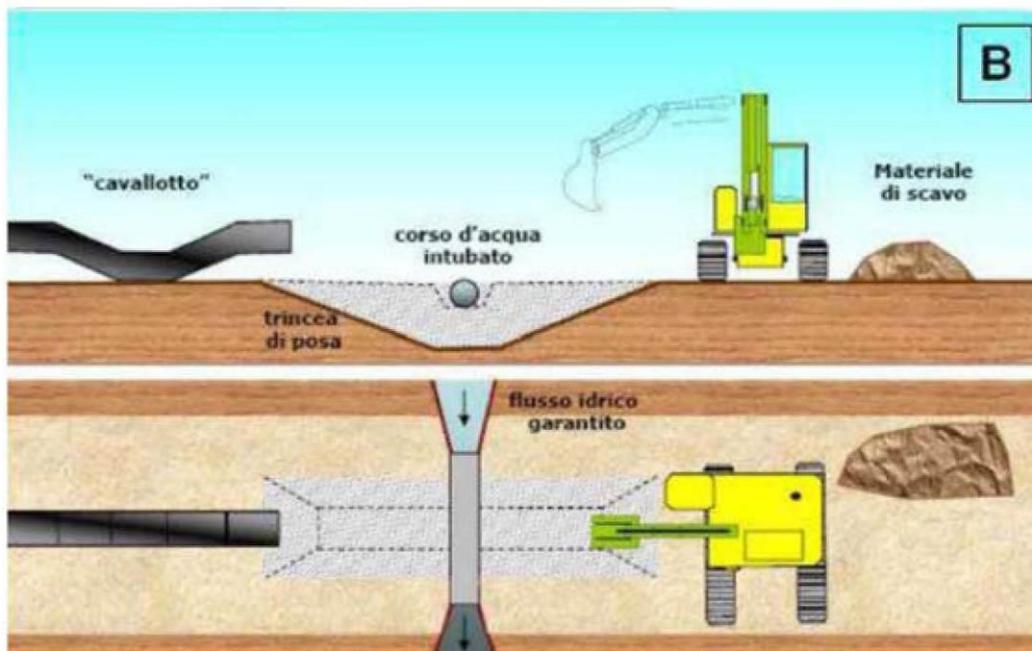
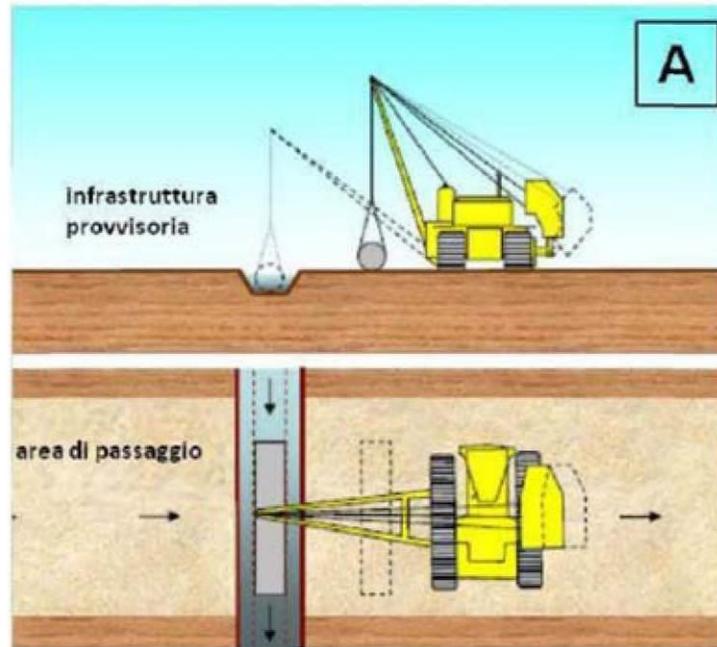


Fig. 6 - Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico: A. Posa del by-pass per l'incanalamento del corso d'acqua (la tubazione provvisoria consente di mantenere il flusso idrico). B. Scavo della trincea di posa a cavallo del tratto canalizzato

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 26 di 115

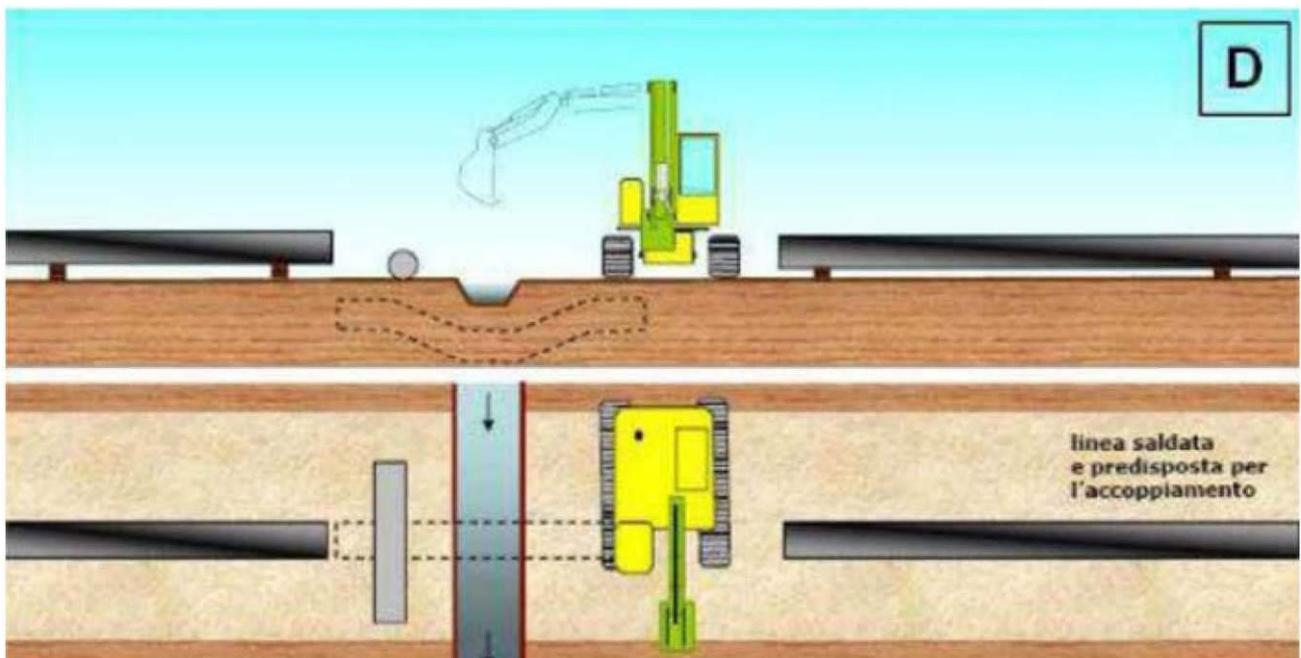
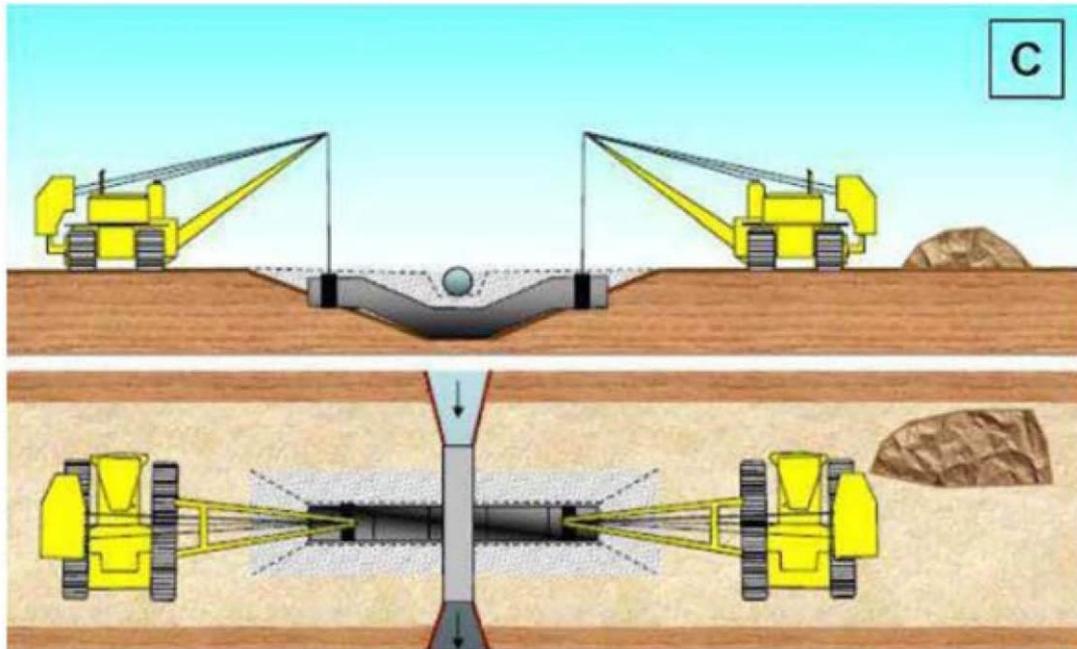


Fig. 7 - Sezione tipo di un by-pass provvisorio del flusso idrico: C. Posa del "cavallotto" preformato all'interno della trincea di posa. D. Tombamento dello scavo, rimozione del by-pass e ripristino dell'alveo

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 27 di 115

Collaudo idraulico, collegamento e controllo della condotta

A condotta completamente posata e collegata si procederà all'esecuzione dei collaudi idraulici che sono eseguiti riempiendo la tubazione di acqua e pressurizzandola ad almeno 1,5 volte la pressione massima di progetto, per una durata di 48 ore.

Esecuzione dei ripristini

I ripristini rappresentano l'ultima fase di realizzazione di un metanodotto e consistono in tutte le operazioni, che si rendono necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

Al termine delle fasi di montaggio, collaudo e collegamento si procede a realizzare gli interventi di ripristino.

Le opere di ripristino previste possono essere raggruppate nelle seguenti due tipologie principali:

- ripristini geomorfologici: si tratta di opere ed interventi mirati alla riconfigurazione delle pendenze preesistenti, ricostituendo la morfologia originaria del terreno e provvedendo alla riattivazione di fossi e canali irrigui, nonché delle linee di deflusso eventualmente preesistenti;
- ripristini idraulici: si tratta di opere ed interventi di ingegneria naturalistica mirati alla ricostituzione delle sponde dei corsi d'acqua e degli alvei;
- ripristini vegetazionali: tendono alla ricostituzione, nel più breve tempo possibile, del manto vegetale preesistente i lavori nelle zone con vegetazione naturale. Le aree agricole saranno ripristinate al fine di restituire l'originaria fertilità.

3.2.3. Dismissione di condotte esistenti

3.2.3.1. Fasi di rimozione dell'opera

A completamento del progetto, dopo la messa in esercizio del tratto in variante, la dismissione del metanodotto esistente si esplicherà mediante operazioni di rimozione o intasamento localizzati interamente nel comune di Torrecuso.

L'intervento permetterà di porre fuori esercizio, recuperare/intasare i seguenti tratti di tubazione/impianti esistenti:

- Dismissione per realizzazione Variante C al Met. Benevento-Cisterna:
 - ✓ lunghezza tratto tubo di linea da rimuovere: m 262.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 28 di 115

La rimozione dell'esistente tubazione DN 500 (20"), analogamente alla messa in opera di una nuova condotta, prevede l'esecuzione di fasi sequenziali di lavoro che permettono di contenere le operazioni in un tratto limitato della linea di progetto, avanzando progressivamente nel territorio.

Le operazioni di rimozione della condotta, che avverranno dopo la fase di tie-in di collegamento del nuovo tratto con l'esistente, si articolano in una serie di attività analoghe a quelle necessarie alla messa in opera di una nuova tubazione e prevedono:

- realizzazione di infrastrutture provvisorie;
- apertura della fascia di lavoro;
- scavo della trincea e scopertura della condotta;
- sezionamento della condotta nella trincea;
- rimozione della stessa condotta;
- smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua;
- messa in opera di fondelli e inertizzazione dei tratti per i quali non è possibile effettuare la rimozione (tratti in tubo di protezione);
- rinterro della trincea;
- esecuzione dei ripristini.

Realizzazione di infrastrutture provvisorie

Con il termine di "infrastrutture provvisorie" s'intendono le piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni, della raccorderia, ecc. Le piazzole sono, generalmente, realizzate a ridosso di strade percorribili dai mezzi adibiti al trasporto dei materiali.

La realizzazione delle stesse, previo scotico e accantonamento dell'humus superficiale, consiste essenzialmente nel livellamento del terreno e si eseguono, ove non già presenti, accessi provvisori dalla viabilità ordinaria per permettere l'ingresso degli autocarri alle piazzole stesse.

L'accesso alle aree di cantiere della variante C e della relativa dismissione, oggetto del presente studio, localizzate entrambe nel comune di Torrecuso, sarà garantito attraverso le medesime strade esistenti interferite con le lavorazioni in progetto.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 29 di 115

Apertura della fascia di lavoro

Le operazioni di scavo della trincea e di smontaggio della condotta richiederanno l'apertura di una pista di lavoro. Questa pista dovrà essere il più continua possibile ed avere una larghezza tale, da consentire la buona esecuzione dei lavori ed il transito dei mezzi di servizio e di soccorso.

La pista di lavoro normale per una condotta con DN 500 avrà una larghezza complessiva pari a 15 m (5 m + 10 m), e dovrà soddisfare i seguenti requisiti:

- sul lato sinistro dell'asse picchettato, uno spazio continuo di circa 5 m per il deposito del materiale di scavo della trincea;
- sul lato opposto, una fascia disponibile della larghezza di circa 10 m dall'asse picchettato per consentire il passaggio dei mezzi occorrenti per il sollevamento e la dismissione della condotta e per il transito dei mezzi adibiti al trasporto del personale, dei rifornimenti e dei materiali e per il soccorso.

In corrispondenza di attraversamenti di infrastrutture (strade, ecc.), di corsi d'acqua e di punti particolari (impianti di linea, ecc.), l'area di cantiere è più ampia dell'area di passaggio, per esigenze operative.

Gli allargamenti provvisori delle aree di lavoro sono evidenziati nella seguente :

Tab. 5:

Tab. 5 - Infrastrutture provvisorie: allargamenti

DISMISSIONE	DENOMINAZIONE	PROGR. (km)	COMUNE	NOTE
Dismissione associata alla variante C	A.1	0+000	Torrecuso	Area di lavoro

Scavo della trincea e scopertura della condotta

L'individuazione della tubazione avviene in condizioni di sicurezza con "cercatub" e anche con prudenti scavi di sondaggio a mano con ausilio di mezzi meccanici.

Lo scavo propedeutico al taglio e rimozione della tubazione, sarà normalmente eseguito con mezzi meccanici e riguarderà la sola messa a giorno della condotta in quanto sufficiente.

Durante lo scavo si provvederà a rimuovere il nastro di avvertimento.

Il terreno di scavo una volta caratterizzato e ritenuto idoneo all'utilizzo secondo il D.P.R. 13/06/2017 n°120, preventivamente accantonato a lato della pista, sarà rimesso nello stesso sito a fine lavori.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 30 di 115

Sezionamento della condotta nella trincea

Nelle operazioni di bonifica occorrerà comunque sincerarsi dell'assenza di parti liquide o gassose residue (sacche) con tagli a freddo o esecuzione di buchi a freddo per le prove di esplosività soprattutto in particolari casi, come ad esempio i punti più depressi o i più alti del tracciato.

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo la pista di lavoro al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto.

Relativamente alla rimozione del materiale ferroso (materiale tubolare, valvole, raccorderia, ecc.) proveniente dalla rimozione delle condotte si provvederà al trasporto e al conferimento degli stessi presso idonei impianti di trattamento.

Rimozione della condotta

Gli spezzoni di tubazione sezionati nella trincea saranno sollevati e momentaneamente posati lungo l'area di passaggio al fianco della trincea per consentire il taglio in misura idonea al trasporto. Nel caso si proceda allo sfilaggio della tubazione, si provvederà al contestuale taglio nel corso del recupero della stessa.

Gli spezzoni di tubazione saranno conferiti a un recuperatore autorizzato di materiali ferrosi, avvalendosi di un trasportatore autorizzato iscritto all'Albo dei Gestori Ambientali.

Tale trasportatore provvederà al carico delle tubazioni rimosse direttamente dalle aree di cantiere, non essendo previste piazzole per il deposito temporaneo delle tubazioni, e al successivo trasporto a impianti autorizzati di recupero di materiali ferrosi.

Il trasporto delle tubazioni dimesse sarà accompagnato dal formulario di identificazione dei rifiuti redatto in ottemperanza alla normativa vigente in materia.

Smantellamento degli attraversamenti di infrastrutture e corsi d'acqua

La rimozione degli attraversamenti dei corsi d'acqua e delle infrastrutture è anch'esso realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea. Le metodologie operative si differenziano in base alla metodologia adottata in fase di realizzazione dell'attraversamento; in sintesi, le operazioni di smantellamento si differenziano per:

- attraversamenti privi di tubo di protezione;
- attraversamenti con tubo di protezione.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 31 di 115

Attraversamenti privi di tubo di protezione

Lo smantellamento è realizzato, per mezzo di scavo a cielo aperto, in corrispondenza di corsi d'acqua non arginati e ove la condotta sia stata posata per mezzo di scavo della trincea a cielo aperto, di strade comunali e campestri.

Attraversamenti con tubo di protezione

Lo smantellamento degli attraversamenti di ferrovie, strade statali, strade provinciali, di particolari servizi interrati (collettori fognari, ecc.) e, in alcuni casi, di collettori in cls realizzati con tubo di protezione, prevedono lo sfilamento della tubazione dal tubo di protezione e la successiva inertizzazione dello stesso con le modalità sintetizzate sopra.

Messa in opera di fondelli e inertizzazione dei tratti per i quali non è possibile effettuare la rimozione

L'inertizzazione dei segmenti di tubazione in corrispondenza delle infrastrutture viarie viene realizzato con piccoli cantieri, che operano contestualmente allo smantellamento della linea

Detti segmenti di tubazione saranno inertizzati, in funzione della lunghezza, con l'impiego di opportuni conglomerati cementizi a bassa resistenza meccanica o con miscele bentonitiche, eseguendo le seguenti operazioni:

- installazione di uno sfiato in corrispondenza della generatrice superiore della tubazione ad una delle estremità del segmento della stessa da inertizzare, per consentire la fuoriuscita dell'aria ed il completo riempimento del cavo;
- saldatura, in corrispondenza di detta estremità di un fondello costituito da un piatto di acciaio di diametro pari al diametro esterno della stessa tubazione;
- saldatura dalla parte opposta di un fondello munito di apposite bocche di iniezione della miscela cementizia;
- confezionamento della miscela cementizia e pompaggio controllato in pressione con l'ausilio di idonee attrezzature sino a completo intasamento del segmento di tubazione in oggetto;
- taglio dello sfiato e delle bocche di iniezione e sigillatura delle aperture per mezzo di saldatura di appositi tappi di acciaio.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 32 di 115

Rinterro della trincea

La trincea sarà ricoperta utilizzando totalmente il materiale di risulta accantonato lungo la pista di lavoro all'atto dello scavo della trincea e con materiale inerte con caratteristiche granulometriche affini a quelle dei terreni circostanti la trincea, acquistato sul mercato da cave autorizzate in prossimità del tracciato. A conclusione delle operazioni di rinterro si provvederà, altresì, a ridistribuire sulla superficie il terreno vegetale accantonato.

Esecuzione dei ripristini

La fase, analogamente a quanto già indicato per la messa in opera della nuova condotta, consiste in tutte le operazioni necessarie a riportare l'ambiente allo stato preesistente i lavori.

3.2.4. Durata dei lavori

I lavori di installazione della condotta iniziano con la preparazione delle piazzole di stoccaggio per l'accatastamento delle tubazioni. Le altre attività avvengono in corrispondenza della linea medesima e, nel loro avanzamento graduale nel territorio, garantiscono l'esecuzione di tutte le fasi previste per l'installazione della condotta, dall'apertura della fascia di lavoro sul fronte di avanzamento alla riprofilatura dell'originaria superficie topografica alla opposta estremità dello stesso cantiere. Le attività sono quindi completate dai ripristini vegetazionali che, per la loro natura, vanno eseguiti in periodi temporali ben definiti.

Nel caso in esame, contestualmente all'avanzamento della linea, viene messo in opera anche il cantiere dedicato alla realizzazione dell'attraversamento del corso d'acqua definito "senza nome".

Tutte le attività di cantiere previste per la messa in opera della nuova condotta si svolgeranno esclusivamente in orario diurno.

I lavori di realizzazione dell'opera (montaggio e posa della condotta) verranno programmati ed eseguiti in periodi definiti, tenendo conto dei vincoli imposti dalle esigenze temporali di eventuali tratti particolari.

Il programma lavori preliminare per l'esecuzione della variante C prevede la realizzazione in un arco temporale di circa 2 mesi.

Per una migliore comprensione dei tempi di esecuzione dei lavori relativi sia alla variante oggetto della presente relazione che del progetto nella sua globalità vedasi l'allegato 7.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 33 di 115

3.2.5. Complementarieta' con altri progetti

L'opera in progetto non presenta caratteristiche di impatto persistenti. Essendo un'opera di trasporto di gas naturale, non produce, in fase di esercizio, alcuna emissione liquida, solida o gassosa, quale potrebbe avvenire nel caso di opere destinate alla produzione o trasformazione di beni e materiali.

Gli interventi di ripristino idraulico, morfologico e vegetazionale consentiranno il completo recupero delle condizioni ante-operam per cui, laddove transiterà il metanodotto, non risulteranno alterazioni del paesaggio e del territorio.

L'unico potenziale impatto dovuto alla realizzazione del nuovo metanodotto è ascrivibile alla fase di cantierizzazione necessaria alla posa in opera della tubazione.

Si ritiene quindi che le opere in oggetto non presentino fattori di impatto permanenti cumulabili con altri progetti; nel caso di eventuale sovrapposizione, essa risulterebbe comunque estremamente limitata nel tempo, per scomparire con l'entrata in esercizio del gasdotto.

3.2.6. Utilizzo di risorse naturali

Per la realizzazione della variante C e la rimozione del tratto di metanodotto esistente denominato "Met. Benevento-Cisterna" DN 500 (20") si prevede il seguente impiego di risorse naturali:

- acqua: la risorsa acqua potrebbe rendersi necessaria qualora si debba provvedere a contenere il diffondersi della polvere prodotta durante le operazioni di scavo (in considerazione della stagione e delle condizioni climatico – ambientali riscontrate), per cui si può prevedere l'uso di autobotti o l'approvvigionamento da fonti locali (attingimento da pozzi e bacini di accumulo).

Quanto sopra vale per le fasi di realizzazione dell'opera, mentre per ciò che riguarda la fase di collaudo, l'uso dell'acqua si rende indispensabile. L'approvvigionamento avverrà attraverso la fornitura esterna mediante autobotti e al termine delle operazioni di collaudo lo smaltimento avverrà come previsto dalla normativa vigente.

- materiali costruttivi: tutti i materiali costruttivi (condotte metalliche, eventuali prefabbricati in laterizio da interrare come supporto, componenti vari ecc.) verranno appositamente trasportati e acquisiti presso il mercato nazionale;
- materiale lapideo e inerti: il reperimento di tale risorsa non richiederà l'apertura di cave, ma sarà acquisito direttamente nel mercato locale, dai depositi e dalle cave di prestito predisposte su base provinciale;

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 34 di 115

- opere di impianto a verde e mitigazione ambientale: per quanto riguarda il ripristino originario delle aree di cantiere si prevede il riutilizzo del materiale accantonato a seguito dello scavo, se conforme al D.Lgs. 152/2006 e ss.mm.ii. e il ripristino della sequenza originale degli orizzonti pedologici, avendo avuto cura di stoccarli in differenti cumuli e rispettando le granulometrie di posa previste da specifiche Snam. Il materiale vegetale necessario ad eseguire eventuali ripristini di vegetazione spontanea preesistente sarà acquisito presso i vivai locali, che possono garantire al meglio il mantenimento dei genomi originari.

3.2.7. Produzione di rifiuti

Per ciò che concerne la realizzazione e la messa in funzione di un metanodotto, la produzione di rifiuti è legata in particolare alla fase di impianto della linea, mentre si esclude che durante l'esercizio della condotta vengano prodotti rifiuti di alcun tipo.

I terreni legati alle opere in progetto saranno preventivamente caratterizzati così come previsto dal D.P.R. 120/2017, definiti come sottoprodotti e riutilizzati in situ ai sensi dell'art. 186, comma 1 del D.Lgs. 152/06.

Si prevede che di tutto il materiale movimentato durante la costruzione venga impiegato nel rinterro degli scavi solo il terreno che presenti una granulometria che soddisfi le specifiche Snam.

Il materiale movimentato totale per la variante C risulta essere pari a circa a 2534 m³, per il relativo tratto in dismissione risulta essere pari a circa 987 m³.

Per quanto riguarda i rifiuti prodotti durante la fase di costruzione dell'opera, questi derivano principalmente dal normale utilizzo dei mezzi di cantiere impiegati (oli e grassi lubrificanti esausti) e dalle attività tipiche di questa fase.

Nel rispetto della normativa vigente in materia, tutti i prodotti definiti rifiuti e codificati con il rispettivo codice CER saranno inviati a smaltimento da impresa regolarmente iscritta all'"albo nazionale gestori ambientali" (ai sensi dell'articolo 30, comma 4, del D. Lgs. 22/97, modificato dalla Legge 426/98) applicando i seguenti criteri generali di gestione dei rifiuti:

- riduzione dei quantitativi prodotti, attraverso il recupero ed il riciclaggio dei materiali;
- separazione e deposito temporaneo per tipologia;
- recupero e/o smaltimento ad impianto autorizzato.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 35 di 115

Il sito Natura 2000 individuato a 40 m di distanza dalle operazioni legate alla realizzazione del tratto in scavo a cielo aperto, non subirà alcuna interferenza con le operazioni di cantierizzazione. Inoltre, durante la vita utile dell'opera, non si prevede alcuna attività in grado di interferire con le componenti ambientali del sito.

3.2.8. Inquinamento e disturbi ambientali

In linea generale, la messa in opera/rimozione di una condotta determina effetti diretti, legati alla sottrazione, sia pur temporanea e limitata alla sola fase di cantiere, di suolo dagli usi in atto ed indiretti dovuti alla produzione di rumore ed alla emissione di inquinanti e polveri a seguito dell'attività dei mezzi d'opera. Mentre gli effetti diretti riguardano sia le componenti abiotiche (ambiente idrico, suolo e sottosuolo, paesaggio) che caratterizzano gli habitat tutelati, sia le componenti biotiche (vegetazione e fauna), gli effetti indiretti interessano unicamente queste ultime componenti.

Il fatto che il progetto comprende la messa in opera di una condotta in massima parte interrata adibita al trasporto del gas naturale e la rimozione di un'esistente tubazione, anch'essa interrata, comporta che i disturbi più rilevanti sull'ambiente si manifestino durante la fase di realizzazione della stessa e si riducano drasticamente nella successiva fase di gestione dell'impianto.

Nel caso specifico, infatti, l'occupazione di suolo, di una certa entità durante la costruzione, si annulla nella successiva fase di gestione e le previste opere di ripristino morfologico e vegetazionale, lungo l'area di passaggio utilizzata per la posa della condotta concorrono a riportare, nel tempo necessario alla crescita delle specie, gli ecosistemi esistenti nella situazione preesistente ai lavori.

Analogamente, le emissioni di rumore e le emissioni di polveri ed inquinanti in atmosfera sono strettamente legate alla fase di realizzazione dell'opera e nella successiva fase di esercizio si annullano completamente lungo la totalità dello sviluppo lineare dell'opera.

Se la definizione qualitativa e quantitativa degli effetti diretti indotti dalla realizzazione dell'opera, essendo strettamente connessa all'entità delle superfici necessarie alla realizzazione dell'opera, risulta di agevole determinazione, più laboriosa e complessa è la stima degli effetti indiretti.

Le maggiori difficoltà, connesse alla definizione dell'incidenza indotta dalla produzione di rumore e dalle emissioni in atmosfera, sono legate al fatto che dette perturbazioni sono prodotte da un cantiere mobile, caratterizzato da mezzi d'opera che si spostano in sequenza durante le fasi di apertura pista, scavo della

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 36 di 115

trincea, posa e/o rimozione delle tubazioni, ritombamento dello scavo e ripristino dei luoghi che si succedono lungo il tracciato.

L'entità degli effetti varia, pertanto, con l'azione operativa, alla quale è legata una composizione dei mezzi di cantiere in funzione dell'orografia del territorio in cui si opera che determina una diversa diffusione degli effetti.

Le emissioni in atmosfera durante la costruzione saranno dovute a polveri prodotte dagli scavi della trincea e dalla movimentazione di terreno lungo la pista, nonché dal traffico dei mezzi di cantiere, il quale produrrà anche l'emissione di gas esausti.

Le emissioni sonore sono, come nel caso della componente atmosfera, legate all'uso di macchine operatrici durante la costruzione della condotta. Tali mezzi saranno dotati di opportuni sistemi per la riduzione delle emissioni acustiche, che si manterranno a norma di legge; in ogni caso, i mezzi saranno in funzione solo durante il giorno.

Non trattandosi di un impianto di produzione, di trasformazione e/o trattamento di prodotti, l'opera in esercizio non produrrà scorie o rifiuti né emetterà in atmosfera alcuna sostanza inquinante né produrrà alcuna emissione sonora.

3.2.9. Rischio di incidenti

3.2.9.1. *Considerazioni generali*

La sicurezza e la salute delle persone, la tutela ambientale e la continuità del servizio sono obiettivi di primaria e costante importanza per Snam, che si impegna per il loro miglioramento continuo, anche nell'ottica di svolgere un'attività di pubblico interesse (D.Lgs. n. 164/2000).

Snam in materia di salute, sicurezza ed ambiente opera secondo due direttrici tra loro strettamente collegate:

- la prevenzione degli scenari incidentali che possono compromettere l'integrità delle tubazioni tramite l'adozione di adeguate misure progettuali, costruttive e di esercizio;
- la gestione di eventuali situazioni anomale e di emergenza attraverso un controllo continuo della rete ed una struttura per l'intervento adeguata.

Queste direttrici si articolano in conformità ai principi della politica di Snam, relativa alla protezione dell'ambiente ed alla salvaguardia della sicurezza dei lavoratori e delle popolazioni.

La gestione della salute, della sicurezza e dell'ambiente di Snam è strutturata:

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 37 di 115

- su disposizioni organizzative e ordini di servizio interni, che stabiliscono le responsabilità e le procedure da adottare nelle fasi di progettazione, realizzazione, esercizio per tutte le attività della società, in modo da assicurare il rispetto delle leggi e delle normative interne in materia di salute sicurezza e ambiente;
- sulla predisposizione di idonee ed adeguate dotazioni di attrezzature e materiali e risorse interne e su contratti con imprese esterne per la gestione delle condizioni di normale funzionamento e di emergenza sulla propria rete di trasporto.

Nell'ambito di detta organizzazione, Snam dispone di un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo dei parametri di processo per il servizio di trasporto gas, tra cui pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete. Il sistema viene gestito da una struttura centralizzata di Dispacciamento, ubicata presso la sede societaria a San Donato Milanese, che svolge tutti i giorni dell'anno nell'arco delle ventiquattrore, un complesso di azioni finalizzate ad assicurare l'esercizio del sistema di trasporto ed il coordinamento durante gli eventuali interventi.

Tale sistema consente, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuarne eventuali anomalie o malfunzionamenti e di assicurare le necessarie attività di coordinamento in condizioni sia di normalità che al verificarsi di eventi anomali.

Quanto esposto in termini generali è applicabile al metanodotto in progetto, che una volta in esercizio sarà perfettamente integrato nella rete gestita da Snam.

Per quanto riguarda detto metanodotto inoltre nei successivi paragrafi si analizzano con maggior dettaglio alcune tematiche strettamente correlate alla sicurezza dell'opera in particolare riguardo alla:

- prevenzione degli eventi incidentali;
- gestione ed il controllo del metanodotto;
- gestione del pronto intervento.

3.2.9.2. *La prevenzione degli eventi incidentali: metanodotti*

L'efficacia delle politiche di sicurezza e di mantenimento dell'integrità dell'opera adottate da Snam può essere valutata partendo dall'analisi dei possibili scenari incidentali cui potrebbe andare soggetta ed evidenziando le principali misure preventive messe in atto sia nelle fasi di progettazione e costruzione che in quella di gestione.

In particolare questa valutazione risulta più completa se supportata da elaborazioni statistiche sulle frequenze di incidente ed i loro trend nel tempo su base storica.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 38 di 115

Questa impostazione è quella utilizzata nel presente paragrafo.

Uno strumento completo e consolidato per effettuare tale valutazione è rappresentato dalla banca dati di incidenti europea del Gruppo EGIG "European Gas Incident Data Group" (www.egig.eu) che nel 2014 è composto dalle seguenti Società di trasporto del gas:

- Gas Networks Ireland (IRL)
- Danish Gas Technology Centre (DK)
- Enagas (E)
- Eustream (SK)
- Fluxys (B)
- Gas Connect Austria (A)
- Gasum (FIN)
- Gasunie (NL)
- GRT Gaz (F)
- National Grid (UK)
- Open Grid Europe (D)
- Net4Gas (CZ)
- REN (P)
- Snam Rete Gas (I)
- Swedegas (S)
- Swissgas (CH)
- TIGF (F).

Tale banca dati rappresenta il riferimento europeo più conosciuto ed utilizzato per valutare i livelli di sicurezza del trasporto di gas naturale ad alta pressione attraverso l'analisi storica degli incidenti.

Valutazione dei possibili scenari di eventi incidentali

Le valutazioni utilizzate per analizzare le politiche di prevenzione degli incidenti sono basate sulle informazioni contenute nella più recente pubblicazione di EGIG che analizza i dati incidentali dal 1970 al 2013 (9th EGIG Report "Gas pipeline incidents" - Febbraio 2015); la pubblicazione è aggiornata ogni 3 anni.

L'EGIG raccoglie informazioni su incidenti avvenuti a metanodotti onshore progettati per una pressione superiore ai 15 bar.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 39 di 115

Per incidente si intende “qualsiasi fuoriuscita di gas accidentale” a prescindere dall’entità del danno verificatosi. Nel presente paragrafo il termine “incidente” sarà utilizzato con lo stesso significato.

Una tale ampia definizione si è resa necessaria per poter raccogliere un numero sufficiente di informazioni per elaborazioni statistiche significative, che non sarebbero state possibili, per mancanza di dati, nel caso la definizione si fosse focalizzata sulla sola esposizione delle popolazioni o dell’ambiente.

La rete dei metanodotti monitorati dall’EGIG ha una lunghezza complessiva di circa 143.727 km (a tutto il 2013) ed è rappresentativa di un’esperienza operativa pari a $3,98 \times 10^6$ km anno.

Per il periodo 1970 - 2013 la frequenza complessiva di incidente è stata pari a $3,3 \times 10^{-4}$ eventi/(km anno), corrispondente ad un incidente ogni 3030 anni per km di condotta; tale valore è costantemente diminuito negli anni a testimonianza di una sempre migliore progettazione, costruzione e gestione dei metanodotti.

Essendo il caso in esame relativo ad una nuova costruzione è, però, più corretto assumere per il presente studio, come frequenza di incidente di riferimento, quella calcolata considerando i soli dati del quinquennio 2009-2013, che rappresenta il periodo più recente e quindi quello più rispondente alle filosofie di progettazione, costruzione e gestione del metanodotto in progetto.

Per questo quinquennio si rileva che la frequenza di incidente diminuisce di circa il 52% rispetto al periodo 1970-2013 ed è pari a $1,60 \times 10^{-4}$ eventi/(km anno), cioè un evento ogni 6250 anni per km di condotta.

Le principali cause di guasto che hanno contribuito a determinare questa frequenza di incidente sono state:

- l’interferenza esterna dovuta a lavorazioni edili o agricole sui terreni attraversati dai gasdotti;
- la corrosione;
- i difetti di costruzione o di materiale;
- l’instabilità del terreno;
- altre cause, quali: errori di progettazione, di manutenzione, eventi naturali come l’erosione o la caduta di fulmini. In questo dato sono compresi anche quegli incidenti la cui causa non è nota.

Nel seguito si riportano considerazioni e valutazioni, desumibili dal rapporto dell’EGIG, relative ai differenti scenari di incidente, quantificandone quando possibile i ratei più realistici per il metanodotto in esame e dando valutazioni qualitative in mancanza di dati specifici.

Interferenza esterna

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 40 di 115

L'interferenza con mezzi meccanici operanti sul territorio attraversato da condotte ha rappresentato e rappresenta ancora oggi, per l'industria del trasporto del gas, lo scenario di incidente più frequente.

Nel rapporto dell'EGIG risulta che le interferenze esterne sono la causa di incidente in circa il 51% dei casi registrati sull'intero periodo (1970-2013).

L'affinamento e l'ottimizzazione delle tecniche per la prevenzione di tale problematica hanno, però, permesso nel tempo una continua e costante diminuzione di tale frequenza.

L'EGIG ha registrato, per il quinquennio 2009-2013, una frequenza di incidente dovuta a interferenze esterne di $0,44 \times 10^{-4}$ eventi/(km anno), ben inferiore rispetto al valore di $1,56 \times 10^{-4}$ eventi/(km anno) relativo all'intero periodo (1970-2013).

La collocazione del metanodotto in progetto in aree di montagna ad elevata pendenza e di difficile accesso ai mezzi, permette di ridurre al minimo le interferenze esterne. Inoltre, le caratteristiche del metanodotto in progetto, elencate di seguito, rendono più efficace la prevenzione delle interferenze esterne; tali caratteristiche sono:

- l'utilizzo di tubi con spessori rispondenti a quanto prescritto dal Decreto Ministeriale del 17 aprile 2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8";
- l'utilizzo del tubo di protezione in corrispondenza degli attraversamenti ferroviari e delle strade più importanti;
- il mantenimento di una fascia di servitù non edificandi a cavallo del tracciato del metanodotto;
- l'adozione di profondità di interrimento della tubazione rispondente a quanto prescritto dal D.M. 17 aprile 2008;
- la segnalazione della presenza del metanodotto, attraverso apposite paline poste in corrispondenza del suo tracciato, che rappresenta un costante monito ad operare comunque con maggiore cautela in corrispondenza del metanodotto stesso. Su tali cartelli è inoltre sempre presente un numero telefonico di riferimento cui potersi rivolgere per segnalazioni o informazioni 24 ore su 24.

La linea sarà inoltre soggetta a periodici controlli da parte del personale Snam, per individuare qualunque tipo di attività nelle vicinanze della condotta. Le ispezioni garantiscono tra l'altro che le condizioni del terreno in cui è posata la tubazione non subiscano modificazioni sostanziali per qualunque motivo, che tutte le attività di terzi non costituiscano un pericolo e che la segnalazione della linea sia mantenuta in maniera efficiente.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 41 di 115

Tutte queste considerazioni portano a ritenere che la probabilità di un incidente dovuto ad interferenza esterna sia trascurabile.

Difetti di materiale e di costruzione

La prevenzione di incidenti da difetti di materiale o di costruzione è realizzata operando secondo le più moderne tecnologie:

- in regime di qualità nell'acquisizione dei materiali;
- con una continua supervisione dei lavori di costruzione;
- con verifiche su tutte le saldature tramite controlli non distruttivi;
- con un collaudo idraulico prima della messa in esercizio della condotta.

I dati statistici della banca dati EGIG mostrano una sensibile riduzione dei ratei di incidente di questa causa di danneggiamento per le costruzioni di metanodotti nei decenni più recenti, a riprova dell'efficacia delle azioni adottate.

Corrosione

Dal "9thEGIG- report 1970-2013- Gas pipeline incidents - February 2015" risulta che, per l'intero periodo monitorato (1970-2013), la corrosione rappresenta il 18% circa dei casi di incidente, collocandosi così al terzo posto tra le cause di incidente.

L' 84% di questi incidenti è dovuto a corrosione esterna e solo il 12% è attribuibile a corrosione interna (per il restante 4% non è possibile stabilire la tipologia del fenomeno corrosivo).

Il gas trasportato dal metanodotto in oggetto non è corrosivo ed è quindi da escludere il fenomeno della corrosione interna.

Per quanto riguarda la corrosione esterna per il metanodotto sono previste misure di protezione sia di tipo passivo che attivo.

La protezione passiva esterna è costituita da un rivestimento in polietilene estruso ad alta densità, applicato in fabbrica ed un rivestimento interno in vernice epossidica, mentre i giunti di saldatura saranno rivestiti in linea con fasce termorestringenti.

La protezione attiva (catodica) è realizzata attraverso un sistema di correnti impresse con apparecchiature poste lungo la linea che rende il metallo della condotta elettricamente più negativo rispetto all'elettrolito circostante (terreno, acqua, ecc.).

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 42 di 115

Inoltre, l'integrità rispetto a questo tipo di fenomeno, della condotta del metanodotto in oggetto, verrà garantita attraverso l'ispezione periodica che permetterà di intervenire tempestivamente, qualora un attacco corrosivo sensibile dovesse manifestarsi.

Tutte le considerazioni sopra esposte portano a ritenere trascurabile la probabilità di avere perdite da corrosione nei metanodotti in esame.

Rotture per instabilità del terreno

Il metanodotto in progetto è posato in aree con ridotte pendenza, ma verranno adottate tutte le precauzioni necessarie per garantire un elevato livello di sicurezza, quindi non risultano applicabili i ratei di incidente dell'EGIG legati ai movimenti franosi.

Valutazioni finali

Per tutte le considerazioni sopra esposte, il rateo di incidente di $1,60 \times 10^{-4}$ eventi/(km anno), corrispondente ad ogni fuoriuscita di gas incidentale (a prescindere dalle dimensioni del danno), calcolabile dai dati EGIG per il quinquennio 2009-2013, seppur molto basso, risulta estremamente conservativo se applicato al metanodotto in progetto.

L'analisi e le considerazioni fatte sulle soluzioni tecniche, in particolare l'adozione di spessori e fattori di sicurezza elevati, la realizzazione di una più che adeguata copertura del metanodotto, i controlli messi in atto nella fase di costruzione, l'ispezione del metanodotto in esercizio prevista, ha portato a stimare che la frequenza di incidente per il metanodotto in oggetto sia realisticamente sensibilmente inferiore al dato sopra riportato.

3.2.9.3. *La gestione e il controllo del metanodotto*

Ad integrazione del quadro sopra descritto si evidenzia inoltre che l'opera in progetto tra gli elementi che consentono una gestione degli aspetti di sicurezza ed in particolare un controllo di eventuali scenari incidentali, presenta:

- apparecchiature di intercettazione che consentono il sezionamento in tronchi di lunghezza inferiore a quella prescritta dal DM 17/04/2008 "Regola tecnica per la progettazione, costruzione, collaudo, esercizio e sorveglianza delle opere e degli impianti di trasporto di gas naturale con densità non superiore a 0,8";

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 43 di 115

- idonei dispositivi di scarico che consentono di procedere rapidamente allo svuotamento del tratto di tubazione, ottenuto a seguito di eventuale sezionamento qualora se ne determini la necessità;
- idonei dispositivi di sicurezza che intervengono nel caso la pressione effettiva abbia superato la pressione massima di esercizio stabilita.

L'opera in progetto sarà esercita dall'unità Snam territorialmente competente.

Il Centro di manutenzione, mediante squadre di operatori, esegue i programmi di sorveglianza, manutenzione ed esercizio delle reti nel rispetto delle Normative aziendali.

Tali attività vengono pianificate, supervisionate e controllate dal responsabile di Centro coadiuvato da un adeguato numero di tecnici. Nell'ambito del Distretto opera uno staff di tecnici a supporto, coordinamento e supervisione dell'attività del Centro.

Per il personale che svolge attività di manutenzione ed esercizio negli impianti, sono stati individuati ed eseguiti i percorsi formativi connessi ai rischi legati alla specifica attività, ai sensi del D.Lgs. 81/08 e s.m.i., conformemente anche a quanto previsto dal Decreto 17 aprile 2008.

Tutto il personale è costantemente formato e addestrato ai compiti assegnati sia in condizioni di normale attività sia al verificarsi di eventi anomali.

3.2.9.4. *Gestione del pronto intervento*

Snam dispone di procedure interne che definiscono i criteri organizzativi ed attuativi per la gestione di qualunque situazione anomala dovesse verificarsi sulla rete di trasporto. Di tali procedure sono di seguito trattati, con un maggiore dettaglio, i seguenti aspetti:

- l'attivazione delle procedure di pronto intervento;
- le responsabilità durante l'intervento;
- i mezzi di trasporto e comunicazione, i materiali e le attrezzature;
- i criteri generali di svolgimento del pronto intervento.

L'attivazione delle procedure di pronto intervento

Le procedure di pronto intervento possono essere attivate mediante:

- la ricezione di eventuali segnalazioni telefoniche di terzi in merito a problematiche connesse con l'attività di trasporto, che possono essere comunicate al numero verde dedicato al servizio di pronto intervento predisposto da Snam e pubblicato sul proprio sito Internet (www.snamretegas.it). Il sistema,

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 44 di 115

attivo in modo continuativo, è centralizzato presso il Dispacciamento di San Donato Milanese. Per la massima sicurezza di esercizio, inoltre, le chiamate dirette ai numeri telefonici pubblici dei Centri di Manutenzione territoriali, al di fuori del normale orario di lavoro, vengono automaticamente commutate ai terminali telefonici del Dispacciamento.

- il costante e puntuale monitoraggio a cura del Dispacciamento di parametri di processo del sistema di trasporto, tramite un sistema centralizzato di acquisizione, gestione e controllo di tali parametri (tra i quali pressioni, temperature e portate, nei punti caratteristici della rete). Tale sistema consente, in particolare, di controllare l'assetto della rete in modo continuativo, di individuare eventuali anomalie o malfunzionamenti della rete e di assicurare le necessarie attività di coordinamento in condizioni di normalità o, al verificarsi di un'anomalia, di operare autonomamente sia mediante telecomandi sugli impianti e sulle valvole di intercettazione sia attivando il personale reperibile competente per territorio.
- le segnalazioni a cura del personale aziendale preposto, durante le normali attività lavorative, alle attività di manutenzione, ispezione e controllo della linea e degli impianti.

Le responsabilità durante l'intervento

Le procedure di pronto intervento di Snam prevedono una capillare e specifica struttura organizzativa, con personale in servizio di reperibilità in modo continuativo nell'arco delle ventiquattro ore, in tutti i giorni dell'anno, in grado di poter intervenire in tempi brevi sulla propria rete. La struttura prevede idonee competenze e responsabilità operative ben definite ed è organizzata gerarchicamente onde permettere di far fronte ad eventi complessi, avendo la possibilità di adottare tempestivamente le necessarie decisioni.

In particolare, il Responsabile di Pronto Intervento del Centro territorialmente competente assicura l'analisi e l'attuazione dei primi interventi e provvedimenti atti a ripristinare le preesistenti condizioni di sicurezza dell'ambiente e degli impianti coinvolti dall'evento e a garantire il ripristino delle normali condizioni di esercizio.

A livello superiore, la struttura del Distretto Sud Occidentale fornisce il necessario supporto tecnico e di coordinamento operativo al responsabile locale, nella gestione di situazioni complesse.

Tale struttura assicura gli opportuni provvedimenti a fronte di fatti di rilevante importanza e gestisce i rapporti decisionali e di coordinamento con le autorità istituzionalmente competenti. La struttura assicura inoltre il necessario supporto tecnico specialistico per problemi di rilevante importanza.

Più nel dettaglio:

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 45 di 115

- il Responsabile di supporto del Distretto assicura il supporto tecnico-operativo al Centro di Benevento ed al Responsabile di Area Territoriale ed il coordinamento delle altre unità periferiche del Distretto eventualmente coinvolte in relazione alla natura e all'entità dell'evento;
- il Responsabile di Area Territoriale assicura, a fronte di eventi di rilevante importanza, la gestione dell'intervento in coordinamento con le unità eventualmente interessate dall'evento, compresa la gestione dei rapporti nei confronti di Autorità di Pubblica Sicurezza e di eventuali Enti coinvolti, nei casi di eventi la cui gestione richieda un coordinamento più esteso e complesso;
- a livello centralizzato, il Responsabile di Pronto Intervento presso il Dispacciamento di S. Donato Milanese garantisce, in caso di necessità, il coordinamento delle operazioni verso le reti interconnesse ed assicura il flusso informativo verso gli Utenti e verso i Clienti finali / Imprese di distribuzione coinvolti da eventuali riduzioni o interruzioni del servizio di trasporto di gas.

I criteri generali di svolgimento del pronto intervento

Le procedure di pronto intervento prevedono che debba essere assicurato in ordine di priorità:

- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa pregiudicare la sicurezza delle persone, delle cose e dell'ambiente;
- l'eliminazione nel minor tempo possibile di ogni causa che possa ampliare l'entità dell'evento e/o delle conseguenze ad esso connesse;
- il ripristino, ove tecnicamente ed operativamente possibile, del normale esercizio e del corretto funzionamento degli impianti.

Le procedure lasciano ai preposti la responsabilità di definire nel dettaglio le azioni mitigative più opportune, fermi restando i seguenti principi:

- l'intervento deve svilupparsi con la maggior rapidità possibile e devono essere coinvolti ed informati tempestivamente i responsabili competenti;
- per tutto il perdurare dell'evento si dovrà presidiare il punto nel quale esso si è verificato e dovranno essere raccolte tutte le informazioni necessarie.

Le principali azioni previste in caso di intervento

Il Responsabile del Pronto Intervento di Centro è responsabile di attuare il primo intervento in loco: messo al corrente della condizione pervenuta, configura i limiti dell'intervento e provvede nel più breve tempo possibile, tra le altre cose, a:

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 46 di 115

- acquisire tutte le informazioni necessarie ad una corretta valutazione e localizzazione dell'evento;
- richiedere, se necessario, la chiamata, tramite il Dispacciamento, di altro personale reperibile;
- segnalare al Dispacciamento gli elementi in proprio possesso utili a delineare la situazione, fornendo altresì ogni ulteriore dato utile per seguire l'evolversi della situazione;
- assicurare gli interventi necessari alla messa in sicurezza degli impianti e dell'area coinvolta dall'evento;
- gestire i rapporti con le Autorità di Pubblica Sicurezza e gli Enti, qualora sia richiesto un coinvolgimento operativo diretto ed immediato;
- coinvolgere, tramite Dispacciamento, il Responsabile di Area Territoriale qualora sia necessario coordinamento operativo, in relazione alla complessità dell'evento fornendogli gli elementi informativi necessari;
- richiedere, se del caso, l'assistenza tecnico-operativa del Responsabile di supporto di Distretto e concordare con lo stesso ulteriori azioni (quali l'intervento di personale, mezzi e attrezzature delle Ditte Terze convenzionate, l'invio di materiale di pronto intervento eventualmente non presente nel proprio Centro, il coinvolgimento di reperibili di altre Unità).

I Responsabili di livello superiore, in base alle loro attribuzioni, quando richiesto ed in accordo con il responsabile locale, svolgono un complesso di azioni, quali:

- assicurare e coordinare il reperimento e l'invio di materiali e attrezzature di pronto intervento;
- richiedere l'intervento di ulteriori Unità operative di Snam e, se necessario, attivare le Ditte terze convenzionate che dispongono di personale, mezzi ed attrezzature idonee per far fronte alle specifiche necessità;
- assicurare l'informazione e il coordinamento con Dispacciamento;
- assicurare il supporto tecnico specialistico e di coordinamento al responsabile a livello locale durante l'intervento.

Presso il Dispacciamento, il dispacciatore in turno:

- valuta attraverso l'analisi dei valori strumentali, rilevati negli impianti telecomandati, eventuali anomalie di notevole gravità, e attua qualora necessario, le opportune manovre o interventi;

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 47 di 115

- assicura, in relazione alle situazioni contingenti, gli assetti rete ottimali e le relative manovre, da attuare sia mediante telecomando dalla Sala Operativa, sia mediante l'intervento diretto delle Unità Territoriali interessate;
- segue l'evolversi delle situazioni ed effettua operazioni di coordinamento ed appoggio operativo alla struttura di pronto intervento nelle varie fasi dell'intervento.

Il responsabile dell'intervento presso il Dispacciamento:

- coordina le operazioni verso le reti connesse e collegate (reti estere, altre reti nazionali, fornitori nazionali, stoccaggi e servizi di terzi per la rete Snam, ecc.);
- assume la responsabilità degli adempimenti necessari al riassetto distributivo dell'intero sistema di trasporto, conseguenti all'evento;
- assicurare i necessari collegamenti informativi con gli utenti ed i clienti finali / imprese di distribuzione coinvolti dall'interruzione o riduzione del servizio di fornitura gas.

Conclusioni

L'opera in progetto, per le sue caratteristiche progettuali e costruttive e per le politiche gestionali descritte nella presente Valutazione d'Incidenza, può considerarsi pienamente in linea, per quanto riguarda i livelli di sicurezza per le popolazioni e l'ambiente, con i metanodotti costruiti ed eserciti dall'Industria Europea di trasporto di gas naturale.

3.3. Descrizione del Sito Natura 2000: Z.S.C. IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano"

La Regione Campania con Decreto del 21 maggio 2019 ha designato centotré Z.S.C. della regione biogeografica mediterranea insistenti nel territorio della Regione Campania, ai sensi dell'art. 3, comma 2, del D.P.R. n. 357 dell'8 settembre 1997 "Il Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio, designa, con proprio decreto, adottato d'intesa con ciascuna regione interessata i siti di cui al comma 1 quali "Zone speciali di conservazione", entro il termine massimo di sei anni, dalla definizione, da parte della Commissione europea dell'elenco dei siti". Con tale decreto, il S.I.C. "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" è designato Zona Speciale Conservazione (Z.S.C.). Con D.G.R. n. 684 del 30 dicembre 2019 la Regione Campania ha individuato come Ente Gestore della Z.S.C. il Parco Regionale del Matese. La Zona Speciale Conservazione non essendo dotata di un Piano di Gestione, è regolata dalle

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 48 di 115

misure generali e specifiche di conservazione e gli indirizzi di gestione definiti dalla Regione Campania con D.G.R. n. 795 del 19/12/2017 (B.U.R.C. n. 8 del 29 gennaio 2018).

3.3.1. Componenti abiotiche

3.3.1.1. *Inquadramento geologico*

Dal punto di vista geologico la variante C, localizzata nel territorio comunale di Torrecuso, come riportato nella Carta Geologica d'Italia (vedi Fig. 8) interessa i depositi alluvionali terrazzati del Bacino Idrografico del fiume Calore, nel subsistema di Benevento (SFL3b) del Pleistocene sup.. Questi depositi sono costituiti prevalentemente da ghiaie poligeniche in matrice sabbiosa. Al di sopra di tale deposito si rinvengono localmente depositi di versante (a), costituiti da sabbia e limi con piccoli ciottoli alternati a piroclastiti rielaborati. Nella parte finale del tracciato la variante C interessa il deposito di frana antica presumibilmente ascrivibile al periodo temporale compreso tra Pleistocene sup e Olocene (a_{1b}). Questi depositi sono prevalentemente argillosi o argilloso-marnosi, con frammenti litoidi di calcilutiti, calcareniti e/o arenarie.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 49 di 115

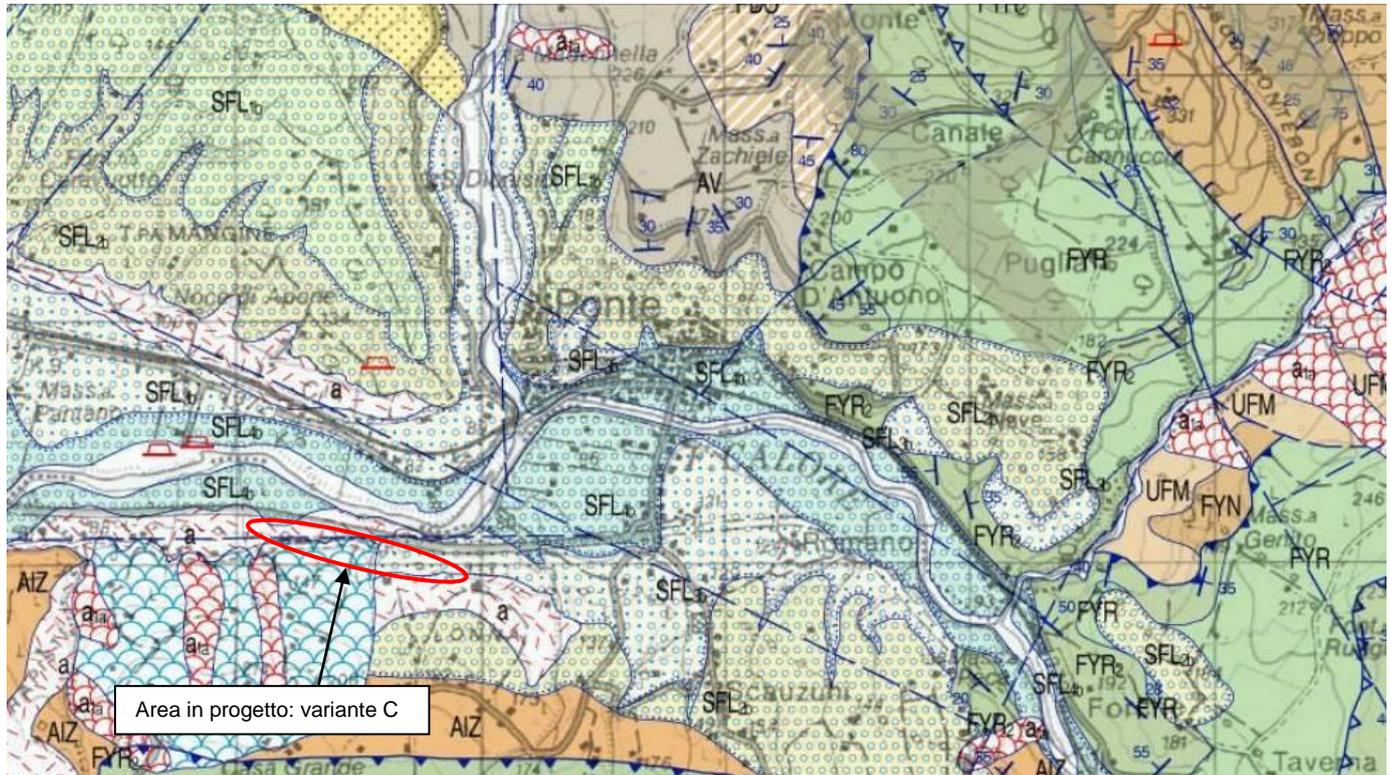
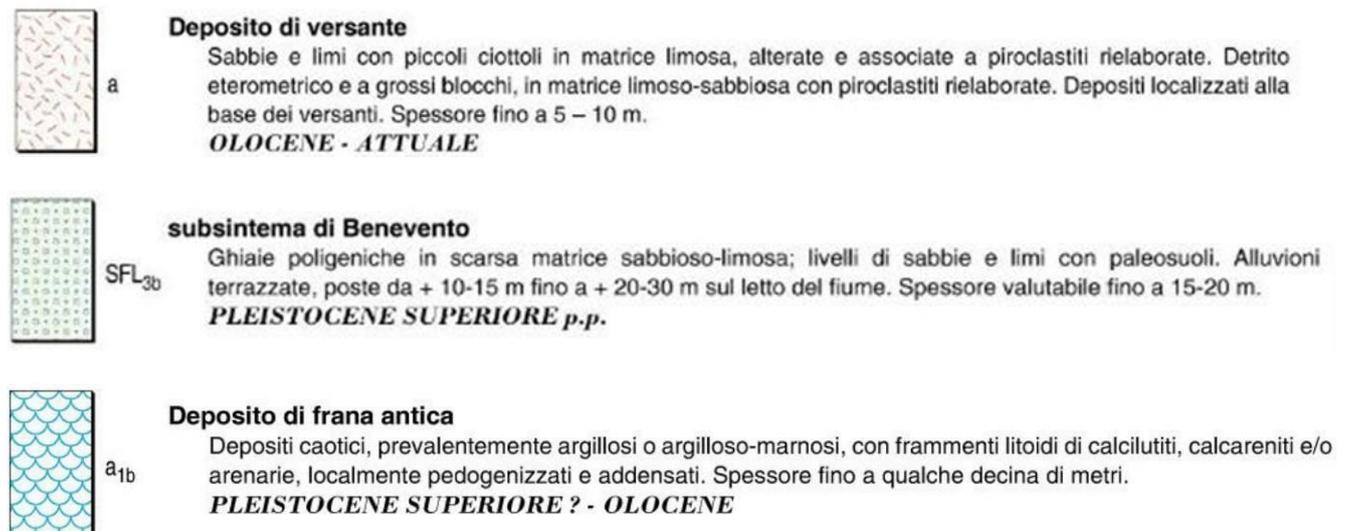


Fig. 8 - Carta geologica ISPRA, foglio 419 "S.Giorgio La Molara"



CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 50 di 115

3.3.1.2. *Inquadramento morfologico*

La variante C si localizza nel territorio comunale di Torrecuso, parallelamente alla strada statale n. 372 e il fiume Calore, inserendosi nell'ambito dei rilievi collinari interni di tipo marnoso-arenacea o marnoso-calcareo.

Le aree oggetto d'intervento sono prevalentemente collinari e il grado di infrastrutturazione limitato, infatti il progetto si inserisce in un territorio ad uso agricolo, generalmente equilibrato tra seminativi, colture legnose specializzate (vigneti, oliveti, nocciolati).

Il paesaggio collinare attraversato dal tracciato in progetto è costituito da un mosaico di colture, pascoli, coltivi, siepi e boschetti tipici dell'area caratterizzati da alberature autoctone ad alto fusto tipiche del paesaggio boschivo. Vi sono nella zona pochi insediamenti sparsi, collegati da strade secondarie.

3.3.1.3. *Inquadramento idrografico*

Il territorio Campano interessato dalla variante al tracciato esistente del metanodotto Benevento-Cisterna DN 500 (20") nel comune di Torrecuso è compreso nell'ambito del bacino idrografico del fiume Calore.

Dal punto di vista idrogeologico, il tracciato in variante, facendo riferimento alla Carta Idrogeologica della Provincia di Benevento (anno 2003) interessa i seguenti complessi idrogeologici:

- complesso arenaceo-molassico;
- complesso calcarenitico.

Il complesso arenaceo-molassico è caratterizzato dai termini geologici riferibili al membro AVR3 della Formazione delle Argille Scagliose; il complesso calcarenitico è riferibile al membro AVR2 della stessa Formazione.

La permeabilità è contraddistinta da un grado che può essere definito basso per il complesso arenaceo-molassico e medio per il complesso calcarenitico. All'interno del complesso calcarenitico la circolazione idrica si sviluppa prevalentemente per fratturazione, mentre il complesso arenaceo-molassico si caratterizza per una circolazione di tipo misto, in parte per fratturazione e/o fessurazione, in parte per porosità.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 51 di 115

Sotto l'aspetto idrologico le aree del tracciato s'inseriscono in un contesto idrografico del reticolo di superficie unicamente caratterizzato da fossi minori tributari di destra del fiume Calore e linee di naturale deflusso che determinano lo scorrimento delle acque meteoriche lungo i versanti collinari che degradano dolcemente a valle.

Il fiume Calore, che rappresenta l'elemento più significativo del reticolo idrografico, scorre con andamento sinuoso in direzione prevalente Sud-Nord ad una distanza minima di circa 40 m dal tracciato della variante C, quindi senza interferire direttamente con le opere in progetto e in dismissione.

3.3.1.4. *Clima e fitoclima*

Il clima dell'area è tipicamente mediterraneo, caratterizzato da estati asciutte e molto calde, con piovosità invernale uguale o superiore al triplo delle piogge estive su i valori climatici. La piovosità annua, da leggera a moderata, ha luogo soprattutto d'inverno.

Si riporta di seguito uno stralcio della carta del Geoportale Nazionale per la classificazione dell'area dal punto di vista fitoclimatico (vedi Fig. 9).

L'area si colloca nella seguente zona climatica:

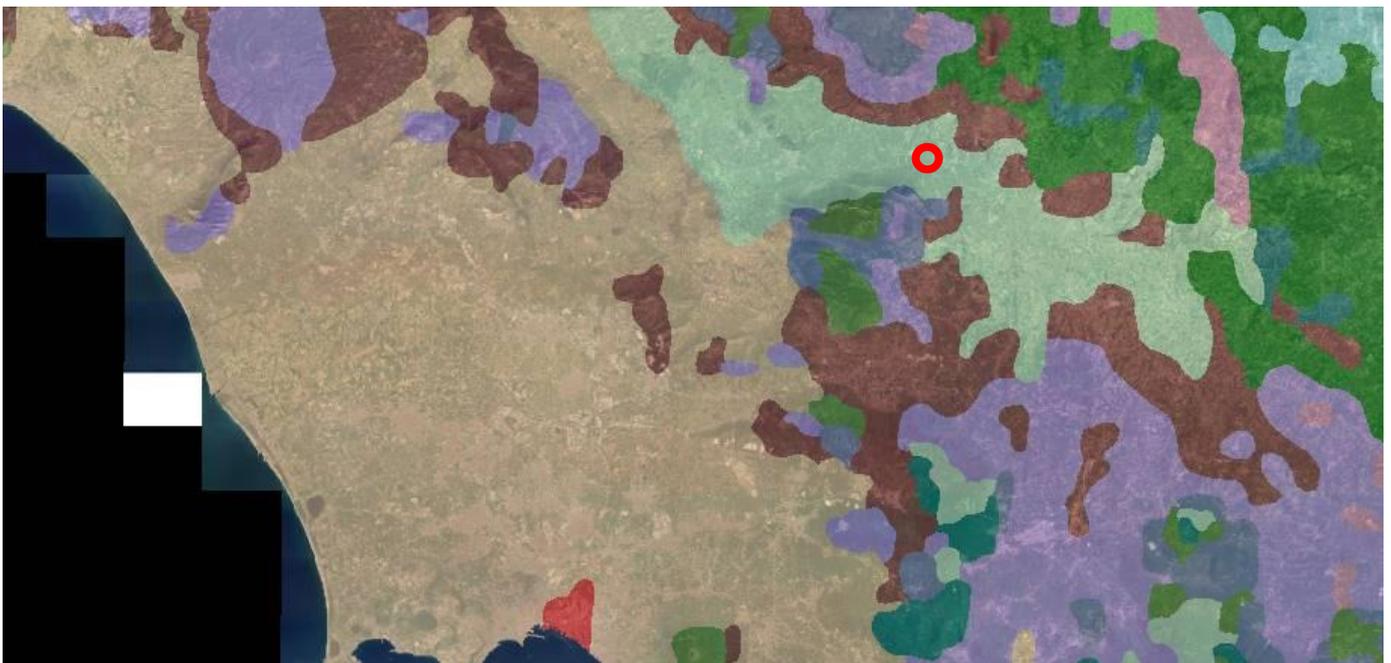


Fig. 9 - Carta fitoclimatica d'Italia, fonte Geoportale Nazionale (fuori scala): localizzazione area d'intervento

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 52 di 115

Macroclima Mediterraneo. Clima mediterraneo oceanico debolmente di transizione presente nelle pianure alluvionali del medio e alto Tirreno; presenze significative nelle aree interne delle isole maggiori (Mesomediterraneo subumido).

3.3.2. Identificazione e localizzazione geografica

La Zona Speciale di Conservazione IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" si estende interamente nella regione Campania per 4924 ettari, ed è caratterizzata da una morfologia decisamente pianeggiante, con altitudini che variano tra un minimo di 2 m s.l.m. ed un massimo di 220 m s.l.m.. La parte del sito che ricade nella provincia di Benevento è di 923 ettari, mentre il restante interessa la provincia di Caserta (vedi Fig. 10).

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 53 di 115



Regione: Campania

Codice sito: IT8010027

Superficie (ha): 4924

Denominazione: Fiumi Volturno e Calore Beneventano



Area d'intervento

Data di stampa: 06/12/2010

Scala 1:250'000



Legenda

 sito IT8010027

 altri siti

Base cartografica: De Agostini 1:250'000

Fig. 10 - Inquadramento area oggetto d'intervento rispetto alla mappa del sito IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano", fonte MATT (fuori scala)

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 54 di 115

Si tratta di un sito di tipo "B", classificato come Zona Speciale di Conservazione (Z.S.C.) senza relazioni con un altro sito della Rete Natura 2000.

Il sito ricade nella regione biogeografica Mediterranea e presenta un dislivello altitudinale medio pari a 110 m, comprendendo un territorio caratterizzato da una morfologia decisamente pianeggiante.

CODICE SITO	REGIONE BIO-GEOGRAFICA	AREA (ha)	LATITUDINE	LONGITUDINE	ALTEZZA MINIMA (m s.l.m.)	ALTEZZA MASSIMA (m s.l.m.)
IT8010027	Mediterranea	4924	41 16 12	E 14 22 21	2	220

APPARTENENZA ALL'AMBITO TERRITORIALE OTTIMALE	COMUNI ATTRAVERSATI	ZONA DI COMPETENZA		COINCIDENZA O INTERSECAZIONE CON ALTRE AREE PROTETTE
		AREA ESTERNA AI PARCHI	AREA COMPRESA IN AREA PARCO	
Parziale (40%)	Ailano (CE)	X	PR Matese	
	Alife (CE)	X		
	Alvignano (CE)	X		
	Baia e Latina (CE)	X		
	Bellona (CE)	X		
	Caiazzo (CE)	X		
	Cancello e Arnone (CE)	X		
	Capriati al volturno (CE)	X		
	Capua (CE)	X		
	Castel Campagnano (CE)	X		
	Castel di Sasso (CE)	X		
	Castel Morrone (CE)	X		
	Castelvoturno (CE)	X		
	Ciorlano (CE)	X		
	Dragoni (CE)	X		

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 55 di 115

	Gioia Sannitica (CE)	X		
	Grazzanise (CE)	X		
	Piana di Monte Verna (CE)	X		
	Pietravairano (CE)	X		
	Pontelatone (CE)	X		
	Pratella (CE)	X		
	Presenzano (CE)	X		
	Raviscanina (CE)	X		
	Ruviano (CE)	X		
	Santa Maria la Fossa (CE)	X		
	S. Angelo d'Alife (CE)	X		
	Vairano Patenora (CE)	X		
	Amorosi (BN)	X		
	Castelvenere (BN)	X		
	Dugenta (BN)	X		
	Faicchio (BN)	X		
	Guardia Sanframondi (BN)	X		
	Limatola (BN)	X		
	Melizzano (BN)	X		
	Paupisi (BN)	X		
	Ponte (BN)	X		
	Puglianello (BN)	X		
	San Lorenzo Maggiore (BN)	X		
	Solopaca (BN)			
	Telese Terme (BN)			
	Torrecuso (BN)			
	Vitulano (BN)			

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 56 di 115

3.3.3. Componenti biotiche

3.3.3.1. *Vegetazione e flora*

Descrizione del sito

Il Fiume Volturno, situato a nord tra il versante sud-occidentale del Matese ed il Complesso Roccamonfina – Monte Maggiore, rappresenta il più importante corso fluviale dell'Appennino meridionale. Lungo i suoi 175 km riceve le acque di numerosi tributari, tra i quali il fiume Calore, il più importante affluente in sinistra per apporto idrico. Il fiume Volturno sfocia nel Mar Tirreno all'altezza di Castel Volturno, assumendo nel tratto finale la conformazione tipica dei corsi d'acqua meandriformi, con un andamento estremamente lento e sinuoso in terreni prevalentemente argillosi-limosi.

Il sito interessa principalmente le aree ripariali del tratto finale del fiume Calore e della zona di confluenza nel fiume Volturno. In particolar modo, le confluenze fluviali hanno un ruolo di grande rilevanza nell'ambito delle reti ecologiche, visto che sono i punti d'incrocio delle aste fluviali, considerate i principali Corridoi ecologici. I corridoi ecologici sono aree naturali di fondamentale importanza per la sopravvivenza delle specie, che collegano tra di loro aree ad alta naturalità e sono importanti in quanto consentono la mobilità delle specie favorendo la biodiversità. Soprattutto la fauna acquatica sfrutta tali aree per spostarsi, nei periodi invernali verso le piane alluvionali, caratterizzate da un clima meno rigido rispetto alle aree interne.

Tipi di habitat presenti nel sito e descrizione

Il sito è caratterizzato dalla presenza di sei habitat di interesse comunitario riportati nell'Allegato 1 della Direttiva 92/43 CEE che ricoprono circa il 64% dall'area protetta.

Nella Tabella 3.1 si riportano le caratteristiche principali degli habitat di interesse comunitario presenti nell'area Z.S.C. "Fiumi Volturno e Calore Beneventano".

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 57 di 115

Nella sezione 4 "Descrizione sito" del formulario standard riportato nel sito del Ministero dell'Ambiente vengono riportate le seguenti macrocategorie di habitat e relative percentuali (vedi Tab. 6).

Tab. 6- Caratteristiche generali della Z.S.C. IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano",

TIPI DI HABITAT	% COPERTURA
Corpi d'acqua interni (acque stagnanti e correnti)	47
Aree non forestali coltivate con piante legnose (inclusi frutteti, oliveti, vigneti, pascoli arborati)	28
Altri seminativi (terreni agricoli)	13
Altri habitat (inclusi abitati, strade, discariche, miniere e aree industriali)	11
Colture cerealicole estensive (incluse le colture in rotazione con maggese regolare)	1
Copertura totale habitat	100

Per quanto riguarda gli habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE (Direttiva Habitat), il formulario indica la presenza dei seguenti habitat (vedi Tab. 7 e Tab. 8), come indicato anche nella cartografia sopra riportata:

- **3250** "Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*";
- **3270** "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri p.p.* e *Bidention p.p.*";
- **3280** "Fiumi mediterranei a flusso permanente: *Paspalo-Agrostidion* e filari ripari di *Salix* e *Populus alba*";
- **6430** "Bordure planiziali, montane e alpine di megafornie igrofile";
- **91F0** "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia (Ulmion minoris)*";
- **92A0** "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*".

Tab. 7 - Habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE

TIPI DI HABITAT	COPERTURA (Ha)	RAPPRESENTATIVITA'	SUPERFICIE RELATIVA	GRADO DI CONSERVAZIONE	VALUTAZIONE GLOBALE
3250 - "Fiumi mediterranei a flusso permanente con <i>Glaucium flavum</i> "	1624,92	C	C	C	C
3270 - "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del <i>Chenopodium rubri p.p.</i> e <i>Bidention p.p.</i> "	492,4	B	C	C	B

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 58 di 115

3280 - "Fiumi mediterranei a flusso permanente: Paspalo-Agrostidion e filari ripari di Salix e Populus alba"	246,2	A	C	B	B
6430 - "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile"	49,24	B	C	C	C
91F0 - "Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmenion minoris)"	49,24	B	C	C	C
92A0 - "Foreste a galleria di Salix alba e Populus alba"	689,36	A	C	C	C

Tab. 8 - Parametri di valutazione degli habitat inclusi nell'Allegato I della Direttiva 92/43/CEE

<p>La percentuale di copertura dell'habitat si riferisce alla percentuale calcolata sulla superficie del singolo sito.</p>
<p>La rappresentatività è il grado di rappresentatività del tipo di habitat naturale sul sito, come specificato nel seguente sistema di classificazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> • rappresentatività eccellente; • rappresentatività buona; • rappresentatività significativa; • presenza non significativa. <p>Nei casi in cui la rappresentatività sia significativa (A, B, C) sono disponibili informazioni relative ai seguenti altri campi, quali:</p>
<p>Superficie relativa: superficie del sito coperta dal tipo di habitat naturale rispetto alla superficie totale coperta da questo tipo di habitat naturale sul territorio nazionale, secondo la seguente codifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • percentuale compresa tra il 15,1 % ed il 100% della popolazione nazionale (A); • percentuale compresa tra il 2,1% ed il 15% della popolazione nazionale (B); • percentuale compresa tra il 0% ed il 2% della popolazione nazionale (C);
<p>Grado di conservazione: grado di conservazione della struttura e delle funzioni del tipo di habitat naturale in questione e possibilità di ripristino, secondo la seguente codifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • conservazione eccellente (A); • buona conservazione (B); • conservazione media o ridotta (C);
<p>Valutazione globale: valutazione globale del valore del sito per la conservazione del tipo di habitat naturale, secondo la seguente codifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • valore eccellente (A); • valore buono (B); • valore significativo (C)

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 59 di 115

Di seguito viene fornita la caratterizzazione generale degli ambienti rinvenuti nella Zona Speciale Conservazione (Z.S.C.), delle potenziali azioni che possono in qualche misura influenzarne la conservazione e delle loro proprietà intrinseche.

3250 - "Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*"

Tale habitat è rappresentato da comunità erbacee pioniere presenti su alvei ghiaiosi o ciottolosi poco consolidati di impronta submediterranea con formazioni del *Glaucium flavi*. Questa specie, soprattutto nitrofila, vegeta in terreni leggeri, ricchi di sostanze organiche in ambiente arido; inoltre si rinviene in terreni sabbiosi, litorali ciottolosi, dune, greti, macerie, margini stradali fino a 400 m di quota. Le stazioni si caratterizzano per l'alternanza di fasi di inondazione e di aridità estiva marcata.

Nell'Italia meridionale e isole tale habitat si localizza nel tratto medio e terminale dei corsi d'acqua intermittenti dove prende normalmente contatto catenale con la vegetazione alto arbustiva ad oleandro e tamerici riferibile all'habitat 92D0 "*Gallerie e forteti ripari meridionali (Nerio-Tamaricetea e Securinegion tinctoriae)*" o con la vegetazione terofitica dei greti asciutti in estate e inondati in inverno (habitat 3270 "*Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri p.p.* e *Bidention p.p.**").

Vulnerabilità dell'habitat: il paesaggio vegetale fluviale risente fortemente delle attività antropiche che esercitano modificazioni dirette sugli alvei e sulle sponde o di quelle indirette che determinano la variazione della qualità delle acque o della loro portata (agricoltura, urbanizzazione, canalizzazione, captazione delle acque, attività estrattive in alveo, ecc.).

Distribuzione nella provincia: tale habitat è abbastanza diffuso nel territorio provinciale in corrispondenza dei corsi d'acqua a carattere perenne, soprattutto nelle zone di risorgiva. La valutazione globale dell'habitat assume valore significativo (classe C), probabilmente a causa della scarsa qualità del corpo idrico.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 60 di 115



Fig. 11 - immagini tipo dell'habitat 3250

3270 - “Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p.”

Tale habitat è caratterizzato dalla presenza di comunità vegetali che si sviluppano sulle rive fangose, periodicamente inondate e ricche di nitrati dei fiumi di pianura e della fascia submontana, caratterizzate da vegetazione annuale nitrofila pioniera delle alleanze *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p.. Il substrato è costituito da sabbie, limi o argille anche frammisti a uno scheletro ghiaioso. In primavera e fino all'inizio dell'estate questi ambienti, a lungo inondati, appaiono come rive melmose prive di vegetazione in quanto questa si sviluppa, se le condizioni sono favorevoli, nel periodo tardo estivo-autunnale. Tali siti sono soggetti nel corso degli anni a modifiche spaziali determinate dalle periodiche alluvioni, sull'ambiente spondale, che ne bloccano lo sviluppo verso la costituzione delle vegetazioni di greto dominate dalle specie erbacee biennali o perenni (habitat 3220 “Fiumi alpini con vegetazione riparia erbacea”). La forte instabilità dell'ambiente è affrontata dalla vegetazione approfittando del momento (o dei momenti stagionali) più favorevoli attraverso la produzione di una grande quantità di semi che ne assicurano la conservazione. All'interno di questo habitat molto spesso è molto elevata la partecipazione di specie aliene; il forte carattere esotico della flora presente ne costituisce un elemento caratteristico.

Vulnerabilità dell'habitat: questo habitat, strettamente legato alla dinamica fluviale, data la natura francamente nitrofila delle associazioni vegetali che lo caratterizzano, può tollerare elevate concentrazioni di azoto e minerali nutrienti. In tal senso risulta essere meno vulnerabile di altri habitat. Tuttavia, nelle zone di fondovalle fortemente antropizzate ed industrializzate, la presenza di estese porzioni di questo habitat è da considerare un chiaro indicatore di condizioni degradate ed inquinate dell'ecosistema fluviale. Trattandosi di cenosi erbacee annuali che si sviluppano sui greti di sedimenti fini

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 61 di 115

regolarmente rimaneggiati dal corso d'acqua è necessario garantire la permanenza del regime idrologico e dell'azione morfogenetica. Rettifiche e arginature dell'alveo ne limitano ovviamente l'estensione. In linea generale si evidenzia come i problemi relativi alla sicurezza idrogeologica entrino spesso in conflitto con le esigenze di tutela degli habitat fluviali.

Distribuzione nella provincia: tale habitat è localizzato esclusivamente nelle aree ripariali del tratto finale del Fiume Calore e della zona di confluenza nel Fiume Volturno (Z.S.C. IT8010027). Esso ricopre il 10% della Z.S.C. sottoposto a tutela ed il suo valore globale ai fini conservazionistici è buono, nonostante presenti uno stato di conservazione ridotto (classe C). Ciò è dovuto, come già sottolineato più volte, alla pessima qualità del corpo idrico del Fiume Calore, che risulta nel tratto finale estremamente inquinato a causa della forte antropizzazione. L'indice di buona valutazione globale ai fini conservazionistici e di buon funzionamento ecosistemico del sito deriva dalla presenza di numerose comunità ornitiche con un'elevata diversità specifica, associata a una marcata diversità della componente ittica e/o erpetologica.



Fig. 12 - Immagini tipo dell'abitat 3270

3280 "Fiumi mediterranei a flusso permanente: Paspalo-Agrostidion e filari ripari di Salix e Populus alba"

E' un habitat prevalentemente di tipo ripariale. Esso si distingue per la vegetazione igronitrofila paucispecifica (comunità vegetale povera in specie) presente lungo i corsi d'acqua mediterranei a flusso permanente, che si sviluppa su suoli permanentemente umidi e temporaneamente inondati. E' un pascolo perenne denso, quasi monospecifico dominato da graminacee rizomatose del genere Paspalum, al cui interno possono svilupparsi alcune piante come Cynodon dactylon e Polypogon viridis. Colonizza i

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 62 di 115

depositi fluviali con granulometria fine (limosa), molto umidi e sommersi durante la maggior parte dell'anno, ricchi di materiale organico proveniente dalle acque eutrofiche.

Vulnerabilità dell'habitat: la maggiore minaccia per questo habitat è rappresentata dall'invasione di specie vegetali alloctone.

Distribuzione nella provincia: tale habitat, analogamente all'habitat "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p e *Bidention* p.p." (cod. 3270), è localizzato esclusivamente nelle aree ripariali del tratto finale del Fiume Calore e della zona di confluenza nel Fiume Volturno (Z.S.C. IT8010027). Esso ricopre il 5% della Z.S.C. sottoposta a tutela ed il suo valore globale ai fini conservazionistici è buono.



Fig. 13 - Immagini tipo dell'abitat 3280

6430 - "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile"

L'habitat è caratterizzato dalla presenza di alte erbe a foglie grandi (megaforbie), igrofile e nitrofile, che si sviluppano in prevalenza al margine dei corsi d'acqua e di boschi igromesofili, distribuite dal piano basale a quello alpino. In linea di massima questi consorzi igronitrofilo possono derivare dall'abbandono di prati umidi falciati, ma costituiscono più spesso comunità naturali di orlo boschivo o, alle quote più elevate, estranee alla dinamica nemorale. Gli ambienti ripariali e degli orli boschivi plano-collinari sono spesso soggetti a invasione di neofite. Tra le specie arboree è particolarmente diffusa e spesso dominante la robinia, mentre anche il platano è molto competitivo in questa cenosi. Meno frequenti le entità alloctone nei consorzi a megaforbie delle fasce montane e subalpine.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 63 di 115

Queste comunità, spesso poco considerate per la loro distribuzione frammentaria, svolgono importanti funzioni ecologiche in quanto utilizzano rilevanti quantità di azoto e svolgono un'azione di protezione del suolo dagli agenti erosivi. Talvolta sono espressione di degrado ambientale, se dominate da associazioni vegetative di origine antropogenica, ma certamente possono essere considerate ormai "naturalizzate" nel paesaggio culturale.

Vulnerabilità dell'habitat: di norma questo habitat non è soggetto a particolari pressioni di utilizzazione ma viene anzi considerato alla stregua di "incolto improduttivo", in quanto colonizza soprattutto radure liberate da tagli e/o frane. Strettamente legato alla dinamica dei popolamenti boschivi in ambienti freschi e relativamente umidi, mostrano elevata capacità di adattamento. È invece sensibile, soprattutto a bassa quota, all'invasione di specie esotiche. Certi tipi di gestione selvicolturale (es. taglio selettivo delle specie legnose) possono favorire, al contrario, proprio il loro sviluppo.

Lungo i corsi d'acqua tale habitat ha la capacità di tollerare elevati livelli di nutrienti e di rigenerarsi in seguito a modificazioni spaziali, anche importanti, determinate dalla normale dinamica fluviale.

Distribuzione nella provincia: l'habitat è presente nella provincia sia con le associazioni vegetazionali tipiche dell'ambiente ripariale che con quelle di alta collina/montagna. Esso è poco rappresentato nella Z.S.C. IT 8010027 "Fiumi Volturno e Calore beneventano", in cui ricopre l'1%, e presenta uno stato di conservazione "medio o ridotto", mentre la valutazione globale è "significativa".

91F0 - "Foreste miste riparie di grandi fiumi a Quercus robur, Ulmus laevis e Ulmus minor, Fraxinus excelsior o Fraxinus angustifolia (Ulmion minoris)"

L'habitat è costituito da boschi alluvionali e ripariali misti meso-igrofilo che si sviluppano lungo le rive dei grandi fiumi nei tratti medio-collinare e finale che, in occasione delle piene maggiori, sono soggetti a inondazione. In alcuni casi possono svilupparsi anche in aree depresse svincolati dalla dinamica fluviale. Si sviluppano su substrati alluvionali limoso-sabbiosi fini. Per il loro regime idrico sono dipendenti dal livello della falda freatica. Rappresentano il limite esterno del "territorio di pertinenza fluviale".

Nel caso di associazione a corpi d'acqua od in presenza di un'elevata freschezza dei suoli, lo stato di conservazione di tale habitat è correlato con la presenza di indicatori come gli Anfibi Anuri, i Mustelidi e gli Insettivori, tipici degli ambienti umidi. Altri elementi indicatori di un buono stato di conservazione sono un'elevata biodiversità delle comunità di Insetti, con presenza di specie medio-europee, talora relitte, una cospicua presenza di popolazioni di Coleotteri d'interesse comunitario, quali *Lucanus cervus* e *Cerambyx cerdo*. Lo sono, inoltre, la presenza di comunità di uccelli (Passeriformi) a elevata diversità specifica, con

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 64 di 115

presenza di Picidi e, per i siti comprendenti vegetazione ripariale od igrofila, la presenza delle comunità ornitiche tipiche di tali habitat. Sono indicatori di un cattivo stato di conservazione, nelle fitocenosi ripariali, l'elevata copertura percentuale di specie nitrofile (ad esempio, *Urtica dioica*), indicatrici di elevata presenza di sostanze chimiche, provenienti presumibilmente dalle attività colturali nei terrazzi fluviali soprastanti, e la presenza di specie esotiche, sia vegetali che animali.

Vulnerabilità dell'habitat: tra le minacce di degrado che possono avere riflessi più diretti sugli habitat forestali di ambiente fluviale, presenti anche nelle parti alluvionali più prossime ai corsi d'acqua, si possono indicare:

- le modificazioni strutturali e le alterazioni degli equilibri idrici dei bacini, che sono dovuti a processi di urbanizzazione (costruzione di strade, edifici, ponti), ad interventi di artificializzazione dell'alveo (rettificazione, arginatura, ecc.), a sbarramenti dei corsi d'acqua (processi d'erosione fluviale), alle captazioni idriche (abbassamento della falda e prosciugamento degli specchi d'acqua), all'estrazione di ghiaia e sabbia e alla complessiva modifica del regime delle portate;
- inquinamento delle acque, dovuto allo scarico di eccessive quantità di azoto e fosforo, provenienti dalle acque reflue urbane e dalle colture agricole, all'emissione di composti organici volatili (ad esempio, CO₂, H₂S) e alla deposizione d'inquinanti atmosferici (ad esempio, piogge acide);
- l'inquinamento e/o la salinizzazione della falda che, ad esempio, possono far regredire i popolamenti forestali in formazioni a canneto;
- la diffusione di specie alloctone invadenti negli habitat forestali (ad esempio, robinia, ailanto, quercia rossa, ecc.);
- la compattazione e il costipamento del terreno (da calpestio, traffico ciclistico, ecc.), nei contesti suburbani dove gli habitat sono intensamente frequentati da visitatori;
- il pericolo d'incendio soprattutto in quelle aree dove è diffusa la pratica colturale che prevede di bruciare i canneti, spesso contigui agli habitat di questa tipologia.

Distribuzione nella provincia: tale habitat ha una distribuzione molto limitata nella Regione Campania (63 ettari complessivi), di cui circa il 14% (equivalenti a 9,24 ettari) ricadono nella Z.S.C. IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore beneventano". Lo stato di conservazione di tale habitat è "medio o ridotto", a causa di un elevato stato di contaminazione del corpo idrico del Fiume Calore nel tratto prossimo alla confluenza nel Fiume Volturno. La valutazione globale è ritenuta "significativa". Questo habitat forestale di ambiente fluviale ha una elevata importanza ecologica, in quanto funge da "effetto tampone" o da filtro nei confronti delle minacce alla conservazione di habitat più francamente fluviali. L'habitat necessita di

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 65 di 115

adeguate misure di salvaguardia e recupero ambientale, in particolare ai fini della tutela di alcune rare specie di invertebrati (*Lindenia tetrapylla*, *Melanargia arge*), di mammiferi (*Myotis emarginatus*), di pesci (*Lampetra planeri*, *Lampetra fluviatilis*, *Alburnus albidus*) e di uccelli (*Burhinus oedicephalus*, *Lullula arborea*) caratteristici di questo habitat. Sono da segnalare infine alcune specie di rettili, anfibi ed invertebrati importanti di Flora e Fauna presenti nel sito, in particolare quelle inserite nella Lista Rossa nazionale del WWF in quanto a rischio di estinzione, come il rospo smeraldino (*Bufo viridis*), il ramarro occidentale (*Lacerta bilineata*) e la damigella rossa (*Cerignone tenellum*).

92A0 - "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*"

Questo habitat è caratterizzato dalla presenza di fitocenosi ripariali arboree, dominate da specie appartenenti ai generi *Salix* e *Populus* e da altre fitocenosi forestali planiziali, comunque igrofile. L'habitat si afferma sia nei contesti di pianura che nella fascia collinare. Le associazioni a dominanza di saliceti mediterranei (*Salix alba*, *S. oropotamica*) si sviluppano su suolo sabbioso e periodicamente inondato dalle piene ordinarie del fiume. A causa di queste condizioni ambientali, il suolo è quasi mancante di uno strato di humus, essendo bloccata l'evoluzione pedogenetica dalle nuove deposizioni alluvionali. Invece le formazioni a dominanza di *Populus alba* e *Populus nigra* occupano i terrazzi alluvionali posti ad un livello più elevato rispetto alla cenosi del sottotipo precedente, soprattutto dei corsi d'acqua a regime torrentizio nel macroclima mediterraneo ed in quello temperato nella variante submediterranea.

Un indice di buono stato di conservazione e di buon funzionamento ecosistemico nei siti dove permane tale habitat è fornito dalla presenza di comunità ornitiche con un'elevata diversità specifica, associata a una marcata diversità della componente ittica e/o erpetologica.

Vulnerabilità dell'habitat: come tutti i boschi ripariali, si tratta di formazioni azonali influenzate dal livello della falda e dai ciclici eventi di piena e di magra. Ne consegue che variazioni rilevanti nelle portate dei corsi d'acqua, sia climatiche che di origine antropica rappresentano una grave minaccia per la conservazione di tale habitat. Nel caso in cui vi siano frequenti allagamenti, con persistenza di acqua affiorante, si ha una regressione verso comunità erbacee. Al contrario, con frequenze ridotte di allagamenti, si ha un'evoluzione verso cenosi mesofile più stabili.

In Italia, la tendenza generale mostra una riduzione drastica degli habitat di tipo fluviale a causa della realizzazione di opere idrauliche e di protezione dalle alluvioni, indotte dall'eccessiva urbanizzazione o dovute alla coltivazione intensiva delle aree alveali, golenali e di altri terreni alluvionali prossimi ai corsi d'acqua. In particolare, rappresentano una minaccia tutti gli interventi antropici, anche a livello bacinale,

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 66 di 115

che comportano modificazioni strutturali e alterazioni degli equilibri idrici dei bacini, sia diretti che indiretti, come la costruzione di strade, edifici, ponti, gli interventi di artificializzazione dell'alveo (rettificazione, arginatura, ecc.), gli sbarramenti dei corsi d'acqua (processi d'erosione fluviale), le captazioni idriche (abbassamento della falda e prosciugamento degli specchi d'acqua), l'estrazione di ghiaia e sabbia e la complessiva modifica del regime delle portate (piene catastrofiche). Infine, rappresenta una minaccia alla conservazione di tale habitat anche la diffusione di specie alloctone invadenti, come ad esempio della robinia, dell'ailanto e della quercia rossa.

Distribuzione nella provincia: nella Provincia di Benevento tale habitat è localizzato lungo i due corsi d'acqua più importanti, ossia il Fiume Calore (Z.S.C. IT8010027 Fiumi Volturno e Calore beneventano) ed il Fiume Tammaro (Z.P.S. IT8020015 Invaso del Fiume Tammaro). Le condizioni dello stato di conservazione sono in entrambi i casi "medie o ridotte" a causa dell'elevato grado di antropizzazione che interessa i due siti. Nel primo caso si rileva principalmente un forte inquinamento del corpo idrico derivato dal massiccio utilizzo di pesticidi e fertilizzanti nelle aree colturali prossime al fiume Calore; nel secondo caso l'antropizzazione è rappresentata dalla diga di Campolattaro, la cui realizzazione ha indotto rilevanti variazioni dei livelli idrici associate a fenomeni di erosione fluviale.

Appare evidente l'importanza della tutela e conservazione di tale habitat, fondamentale ecosistema caratterizzato da un'elevata biodiversità nonché da comunità vegetali ed animali esclusive, soggette a facili alterazioni sia vegetazionali che faunistiche.

3.3.3.2. *Fauna*

Di seguito si riporta l'elenco delle specie faunistiche presenti nella Z.S.C. "Fiumi Volturno e Calore Beneventano".

I dati relativi alla fauna e alla flora presenti nella Z.S.C. sono desunti dalle sezioni 3.2 e 3.3 del formulario standard.

Sono state censite 36 specie di uccelli, 9 specie di pesci, 8 specie di mammiferi, 2 specie di anfibi, 5 specie di invertebrati e 2 specie di rettili, come riportato nella Tab. 9 di seguito riportata.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 67 di 115

Tab. 9 - Specie riportate in Direttiva 2009/147/EC ed elencate negli Allegati della Direttiva 92/43/CEE- Quadro 3.2 del formulario standard

SPECIE			POPOLAZIONE NEL SITO					VALUTAZIONE NEL SITO				
G	Cod.	Nome scientifico	T	Misura		Unit.	Cat.	Qualità dei dati	Popolaz.	Conserv.	Isolamento	Valutaz. globale
				Min	Max							
B	A293	<i>Acrocephalus melanopogon</i>	W	1	5	i		P	C	C	C	C
B	A247	<i>Alauda arvensis</i>	R	11	50	p		P	C	B	C	B
F	1120	<i>Alburnus albidus</i>	P				C	DD	B	B	B	A
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	W				C	DD	C	B	C	B
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	R	1	5	p		P	C	B	C	B
B	A229	<i>Alcedo atthis</i>	C				C	DD	C	B	C	B
F	1103	<i>Alosa fallax</i>	P				R	DD	C	B	C	A
B	A029	<i>Ardea purpurea</i>	C				C	DD	C	B	C	B
F	5097	<i>Barbus tyberinus</i>	P				C	DD	C	B	B	B
A	5357	<i>Bombina pachipus</i>	P				P	DD	C	B	C	B
B	A021	<i>Botaurus stellaris</i>	C				C	DD	C	B	C	B
B	A021	<i>Botaurus stellaris</i>	W	1	5	i		P	C	B	C	B
B	A133	<i>Burhinus oedicephalus</i>	C				V	DD	C	C	C	C
B	A224	<i>Caprimulgus europaeus</i>	R	1	5	p		p	C	B	C	B
I	1088	<i>Cerambyx cerdo</i>	P				P	DD	C	B	B	B
B	A031	<i>Ciconia ciconia</i>	C				R	DD	C	B	C	B
B	A081	<i>Circus aeruginosus</i>	C				C	DD	C	B	C	B
B	A082	<i>Circus cyaneus</i>	C				R	DD	C	B	C	B
B	A084	<i>Circus pygargus</i>	C				R	DD	C	B	C	B
F	5305	<i>Cobitis zanandreae</i>	P				C	DD	C	B	B	B
B	A208	<i>Columba palumbus</i>	C				C	DD	C	B	C	B
B	A113	<i>Coturnix coturnix</i>	C				C	DD	C	B	C	B
B	A026	<i>Egretta garzetta</i>	C				C	DD	C	B	C	B
R	1279	<i>Elaphe quatuorlineata</i>	P				P	DD	C	B	C	B

CLIENTE 	PROGETTISTA 		COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01		COD.TEC. 9112047 9112048 9112049	
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA				SPC-LA-E-83021	
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)				Fg. 68 di 115	Rev. 0

R	1220	<i>Emys orbicularis</i>	P				P	DD	C	B	C	B
I	6199	<i>Euplagia quadripunctaria</i>	P				C	DD	C	A	C	A
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>	C				C	DD	C	B	C	B
B	A153	<i>Gallinago gallinago</i>	W				C	DD	C	B	C	B
B	A123	<i>Gallinula chloropus</i>	P	11	50	p		P	C	B	C	B
B	A022	<i>Ixobrychus minutus</i>	R	6	10	p		P	C	B	C	B
F	1099	<i>Lampetra fluviatilis</i>	C				V	DD	D			
F	1096	<i>Lampetra planeri</i>	P				C	DD	C	B	B	B
B	A338	<i>Lanius collurio</i>	R	6	10	p		P	C	B	C	B
B	A184	<i>Larus argentatus</i>	C				C	DD	C	B	C	B
B	A179	<i>Larus ridibundus</i>	W				C	DD	C	B	C	B
B	A179	<i>Larus ridibundus</i>	C				C	DD	C	B	C	B
I	1043	<i>Lindenia tetraphylla</i>	P				V	DD	B	B	A	B
B	A246	<i>Lullula arborea</i>	C				R	DD	C	B	C	B
M	1355	<i>Lutra lutra</i>	P				P	DD	C	B	B	B
I	1062	<i>Melanargia arge</i>	P				R	DD	C	B	C	B
B	A073	<i>Milvus migrans</i>	C				R	DD	C	B	C	B
M	1310	<i>Miniopterus schreibersii</i>	P				R	DD	C	A	C	A
M	1316	<i>Myotis capaccinii</i>	P				V	DD	C	A	C	A
M	1321	<i>Myotis emarginatus</i>	P				R	DD	C	A	C	A
M	1324	<i>Myotis myotis</i>	P				P	DD	C	A	C	A
B	A023	<i>Nycticorax nycticorax</i>	C				C	DD	C	B	C	B
I	1041	<i>Oxygastra curtisii</i>	P				P	DD	C	C	B	C
B	A094	<i>Pandion haliaetus</i>	C				R	DD	C	C	C	C
F	1095	<i>Petromyzon marinus</i>	C				V	DD	D			
M	1305	<i>Rhinolophus euryale</i>	P				R	DD	C	A	C	A
M	1304	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	P				P	DD	C	A	C	A
M	1303	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	P				P	DD	C	A	C	A

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 69 di 115

F	1136	<i>Rutilus rubilio</i>	P				C	DD	C	B	B	B
B	A210	<i>Streptopelia turtur</i>	R				P	DD	C	B	C	B
F	5331	<i>Telestes muticellus</i>	P				P	DD	C	C	C	B
B	A166	<i>Tringa glareola</i>	C				C	DD	C	B	B	B
A	1167	<i>Triturus carnifex</i>	P				R	DD	C	B	C	B
B	A286	<i>Turdus iliacus</i>	C				R	DD	C	C	C	C
B	A283	<i>Turdus merula</i>	P	101	250	p		P	C	B	C	B
B	A285	<i>Turdus philomelos</i>	C				C	DD	C	B	C	B
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>	W				C	DD	C	B	C	B
B	A142	<i>Vanellus vanellus</i>	C				C	DD	C	B	C	B

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, I = Invertebrati, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

T = Tipo: P = stanziale, R = riproduzione, C = stazionamento, W = svernamento (per le piante e specie non migratorie si utilizza stanziale)

Unità: I = individuo, C = coppia o altre unità in accordo con la Lista Standard delle unità di popolazione e codici in accordo con l'articolo 12 e 17

Cat. = classi di abbondanza: C = comune, R = Raro, V = molto raro, P = presente, - se i dati non sono sufficienti

Qualità dei dati: B = Buono, M = medio, P = scarso, VP = molto scarso, DD = dati insufficienti

Nella sezione 3.3 del formulario standard vengono riportate altre specie di **fauna e flora** non comprese nell'Allegato I della Direttiva 79/409/CEE e nell'Allegato II della Direttiva 92/43/CEE (vedi Tab. 10).

Tab. 10 - Altre specie importanti di flora e fauna - Quadro 3.3 del formulario standard

SPECIE			POPOLAZIONE NEL SITO	MOTIVAZIONE
G	COD.	NOME SCIENTIFICO		
A	1201	<i>Bufo viridis</i>	R	IV Specie Annex
I		<i>Ceriatrigon tenellum</i>	P	A
R	1284	<i>Coluber viridiflavus</i>	C	IV Specie Annex
A		<i>Hyla italica</i>	P	A
R		<i>Lacerta bilineata</i>	C	A
I		<i>Lestes dryas</i>	P	D
I		<i>Lucanus tetraodon</i>	P	D
R	1250	<i>Podarcis sicula</i>	C	IV Specie Annex
A	1209	<i>Rana dalmatina</i>	P	IV Specie Annex
I		<i>Scarites bubarius</i>	P	D
I		<i>Sympecma fusca</i>	P	D
A	1168	<i>Sympecma fusca</i>	P	D

Gruppo: A = Anfibi, B = Uccelli, F = Pesci, Fu = Funghi, I = Invertebrati, L = Licheni, M = Mammiferi, P = Piante, R = Rettili

Documento di proprietà **Snam Rete Gas S.p.A.**. La Società tutelerà i propri diritti in sede civile e penale a termini di legge.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 70 di 115

Cat. = classi di abbondanza: C = comune, R = Raro, V = molto raro, P = presente

Motivazioni: IV, V Annex Species, A = Lista rossa nazionale, B = Endemica, C = Convenzioni internazionali, D= altre ragioni

3.3.4. Qualità e importanza del sito

L'importanza del sito aa livello comunitario è valutata sulla presenza di tratti di foresta a galleria di Salix Alba e Populus Alba a stretto contatto con i coltivi. Interessante l'avifauna migratrice ed alcune rare comunità di anfibi.

L'area si distingue per alcune rare specie di invertebrati (Lindenia tetrapylla, Melanargia arge), di mammiferi (Myotis emarginatus), di pesci (Lampetra planeri, Lampetra fluviatilis, Alburnus albidus) e di uccelli (Burhinus oedicnemus, Lullula arborea). Sono da segnalare infine alcune specie di rettili, anfibi ed invertebrati importanti di Flora e Fauna presenti nel sito, in particolare quelle inserite nella Lista Rossa nazionale del WWF in quanto a rischio di estinzione, come il rospo smeraldino (Bufo viridis, anfibi), il ramarro occidentale (Lacerta bilineata, rettili) e la damigella rossa (Ceriagrion tenellum, invertebrati - libellula).

3.3.5. Vulnerabilità, impatti, criticità e minacce nella Z.S.C.

L'analisi dei dati mostra una situazione piuttosto positiva per la valutazione globale della conservazione delle specie, mentre la stessa cosa non è valida per la qualità degli habitat esistenti. Infatti, il sito risulta essere interessato da un'antropizzazione piuttosto intensa, risentendo in tal modo, sia direttamente che indirettamente, dalle attività umane che vi si svolgono sia al suo interno che nelle aree limitrofe. Particolarmente grave risulta essere la situazione dal punto di vista della qualità del corpo idrico, che risulta estremamente inquinato per la quasi totalità (80 %) della superficie ricadente nel sito. L'inquinamento deriva certamente dall'uso eccessivo di pesticidi e fertilizzanti, ma anche dall'immissione di reflui fognari agrari e di piccole industrie. Anche i prelievi idrici a scopo irriguo sono abbastanza consistenti. I fattori di pressione inerenti l'urbanizzazione, l'industrializzazione e attività similari in grado di influenzare lo stato di protezione dei siti di interesse, possono essere ricondotti soprattutto alla presenza di discariche sul sito (30 % della sua superficie ne è interessato).

Una delle la maggiori minacce dirette per le specie animali deriva dall'introduzione nel sito di specie alloctone, probabilmente risultato dell'attività di ripopolamento degli ambienti acquatici e boschivi, interessati in maniera piuttosto intensiva dalla pesca sportiva e dalla caccia. Tale "inquinamento" con specie estranee può avere conseguenze estremamente negative sulla sopravvivenza e la conservazione

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 71 di 115

delle specie protette, sia in termini di qualità genetica, che di competitività per la fruizione della nicchia ecologica caratteristica per ogni categoria. Analogamente, le specie vegetali esotiche invasive sono elementi nocivi alla conservazione della biodiversità e dei naturali processi funzionali dell'ecosistema. Tra gli effetti più negativi sono da rimarcare l'estinzione locale di specie autoctone vegetali e animali, l'alterazione delle caratteristiche fisico-chimiche dei suoli e la modificazione del paesaggio tipico, a cui bisogna aggiungere danni economici alle attività produttive (ad esempio in agricoltura) e alle infrastrutture nonché alla salute umana.

Infine, tutte le modificazioni degli alvei fluviali, come la rettificazione, la cementificazione e la banalizzazione dell'alveo fluviale, l'estirpazione della vegetazione riparia e acquatica e la presenza di ostacoli come briglie o dighe, costituiscono un limite al mantenimento delle specie di interesse conservazionistico e soprattutto del popolamento ittico.

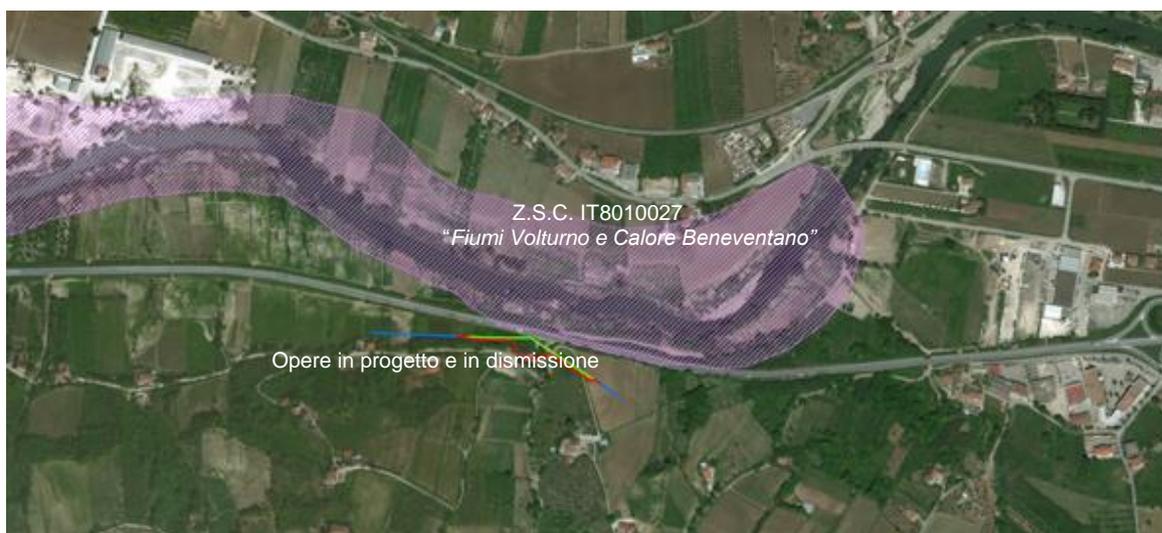
3.3.6. Interferenze potenziali della proposta progettuale con il sito Natura 2000

Nel presente paragrafo vengono analizzate le interazioni indirette che le lavorazioni legate alla realizzazione della variante C, localizzata nel comune di Torrecuso, possono provocare sulle componenti ambientali naturali che caratterizzano la Zona Speciale di Conservazione IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano", individuando le interferenze potenziali su ciascuna delle componenti abiotiche e biotiche.

Si specifica che le azioni progettuali sopra indicate e oggetto del presente studio, non interferiscono direttamente con la Z.S.C., ma sono prossime all'area Natura 2000, come di seguito riportato (vedi Fig. 14):

DENOMINAZIONE DEL SITO NATURA 2000	COMUNE DELL'OPERA	TIPOLOGIA OPERA	DISTANZA DELL'OPERA DAL SITO (m)	MODALITA' OPERATIVA
Z.S.C. IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano"	Torrecuso	variante	40	scavo a cielo aperto
		dismissione	20	rimozione integrale

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 72 di 115



La realizzazione delle azioni progettuali sopra indicate, può essere scomposta in una serie di fasi con potenziali effetti indiretti nei confronti del Sito Natura 2000 e dei relativi habitat. Tuttavia, si può affermare che i disturbi sostanziali avvengono soltanto nella fase di realizzazione, per via delle attività di cantiere, e non nella fase di esercizio.

La realizzazione del tracciato in progetto, in generale, non richiede aperture di cave di prestito né particolari consumi di materiale e risorse naturali. Tutti i materiali necessari alla realizzazione delle opere complementari e di ripristino e mitigazione ambientale (calcestruzzo, inerti, legname, piantine, ecc.) sono reperiti sul mercato.

Per quanto riguarda i collaudi idraulici si segnala che l'acqua necessaria per lo svolgimento di tale prova sarà approvvigionata dall'esterno attraverso delle autobotti. Al termine delle attività, sarà smaltita secondo i termini di legge. L'installazione delle nuove infrastrutture non prevede, quindi, un sostanziale aumento del traffico veicolare o particolari esigenze di viabilità durante la vita dell'impianto.

Per quanto riguarda il traffico indotto durante le fasi di costruzione, la realizzazione dell'opera comporterà nel complesso un limitato aumento del volume sulla viabilità ordinaria in prossimità delle aree di cantiere. Detto aumento avrà un carattere temporaneo strettamente connesso alle fasi di lavoro. Inoltre, il transito dei mezzi operativi avverrà esclusivamente nell'area di lavoro dedicata e le interazioni con la viabilità ordinaria saranno limitate ai soli mezzi utilizzati per i servizi logistici.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 73 di 115

In fase di esercizio le interferenze si annullano in virtù del fatto che le opere sono completamente interrato e non producono alcun tipo di emissione.

L'effetto di ogni singola azione progettuale verso l'ambiente avviene attraverso dei particolari fenomeni, comunemente denominati fattori di perturbazione.

I fattori di perturbazione relativi alle fasi di costruzione per le opere lineari producono effetti esclusivamente temporanei: i gasdotti sono infatti completamente interrati e dunque non occuperanno alcuna superficie o risulteranno come effettivo ingombro paesaggistico/ecologico (e/o barriera ecologica) nell'ambiente superficiale, inoltre, una volta in esercizio, non provocheranno alcun tipo di emissione (gassosa, liquida, luminosa, rumorosa).

Di seguito si riporta la "matrice di screening" nella quale sono elencati i fattori d'impatto sul sito Natura 2000 interessato in maniera indiretta dalle attività di progetto (vedi Tab. 11).

Tab. 11 - "Matrice di screening" - Fattori di impatto e azioni progettuali in relazione al Sito Natura 2000 per l'identificazione delle potenziali incidenze

FATTORE DI PERTURBAZIONE	AZIONI PROGETTUALI	INTERFERENZA CON SITO
Emissioni in atmosfera	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	indiretta
Produzione di rumore	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	indiretta
Sviluppo di polveri	apertura dell'area di passaggio, scavi	indiretta
Produzione di terre e rocce da scavo	scavi	indiretta
Traffico indotto e movim. mezzi di cantiere	tutte le azioni connesse alla fase di costruzione	indiretta

Alla luce delle considerazioni sopra espone si conclude che:

- il progetto non è connesso o necessario per la gestione dell'area Natura 2000 ai fini della conservazione della natura;
- non sono previsti per l'area d'intervento altri piano o progetti che possono generare effetti cumulativi per la Zona Speciale di Conservazione IT8010027 "Fiumi Volturno e Calore Beneventano";
- le opere in progetto insistono su aree esterne all'area Natura 2000 e non comporteranno alcuna eliminazione né riduzione o frammentazione di habitat di interesse comunitario;
- il progetto e le opere connesse non compromettono la sopravvivenza di specie di interesse comunitario;

CLIENTE 	PROGETTISTA		COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021	
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 74 di 115	Rev. 0

- durante la fase di costruzione potrebbero verificarsi interferenze indirette sull'avifauna determinate dalla produzione di rumore e dalla emissione di polveri sottili.

I potenziali impatti e la presenza o meno d'interferenze indirette sulla Z.S.C., sono dettagliatamente analizzati nel successivo capitolo 4.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 75 di 115

4. VALUTAZIONE DELL'INCIDENZA (FASE 2 – VALUTAZIONE APPROPRIATA)

4.1. Individuazione degli impatti progettuali sul sito Natura 2000

Dal momento che le azioni progettuali indicate nel paragrafo 3.3.6. ricadono all'esterno della Z.S.C., rispettivamente la posa del tratto di metanodotto in variante ad una distanza di circa 40 m e la dismissione del tratto esistente ad una distanza di circa 20 m, le azioni progettuali elencate nella Tab. 11 produrranno eventuali perturbazioni indirette sul sito Natura 2000. Gli impatti interesseranno sia le componenti abiotiche che biotiche, ma con effetti temporanei poiché limitati alle sole fasi di cantiere. Di seguito si riporta una descrizione dei principali effetti individuati.

4.1.1. Incidenza del progetto sulle componenti abiotiche

4.1.1.1. *Ambiente idrico e sottosuolo*

L'ambiente idrico e il sottosuolo interferiti dall'intero progetto, in particolare dalle azioni progettuali sopra indicate, sono esterne alla Z.S.C..

Il fiume Calore, ricadente all'interno dell'area Natura 2000, non viene interessato da nessun attraversamento, ma in esso sfocia il corso d'acqua interferito dall'opera in progetto (fosso senza nome). Le lavorazioni dirette sulle sponde e sull'alveo del fosso, rappresentati da interventi di scavo e temporanea creazione di bypass per garantire comunque il flusso delle acque, potrebbero causare un momentaneo intorbidimento da polveri di lavorazione limitato alle sole fasi di cantiere che si stima possa avere approssimativamente una durata limitata ad alcuni giorni. Tali perturbazioni, data la distanza planimetrica che il fosso interferito dalle opere in progetto e da quelle in dismissione deve percorrere prima di confluire nel fiume Calore (pari a circa 100 m) e considerando di eseguire le lavorazioni in periodi di magra, non provocheranno nessuna interferenza significativa sull'ambiente idrico oggetto di tutela.

Rispetto all'intervento l'ambiente idrico e il sottosuolo dell'area Natura 2000 non subiscono alcuna influenza.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 76 di 115



Fig. 15 - Corso d'acqua interferito dalle opere in progetto

4.1.1.2. *Emissioni in atmosfera*

Le emissioni in atmosfera indotte dalla realizzazione del progetto in generale e nello specifico dalle azioni progettuali indicate nel paragrafo 3.3.6. si registrano unicamente durante le fasi di lavoro, derivate dall'utilizzo dei mezzi operativi utilizzati per la messa in opera delle condotte.

La valutazione degli impatti indotti sulla qualità dell'aria durante la posa/dismissione delle condotte, è stata effettuata determinando le concentrazioni di:

- polveri sottili (PM₁₀) prodotte dalla movimentazione del terreno, dal movimento dei mezzi impiegati nella realizzazione dell'opera e presenti nei fumi di scarico dei mezzi stessi;
- ossidi di azoto (NO_x) prodotti dalle macchine operatrici destinate alla realizzazione dell'opera.

4.1.1.2.1. *Stima delle emissioni: opera in progetto*

➤ **Posa in scavo a cielo aperto**

La lavorazione corrispondente alla posa in *scavo a cielo aperto* della variante C, oggetto del presente studio, viene realizzata ad una distanza di 40 m dal sito Natura 2000.

Nella Tab. 12 vengono sinteticamente riportate le relazioni spaziali tra il tratto da posare mediante scavo a cielo aperto e la Zona Speciale di Conservazione.

CLIENTE 	PROGETTISTA		COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021	
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 77 di 115	Rev. 0

Tab. 12 - Relazioni spaziali tra le aree di lavoro e la Zona Speciale di Conservazione

SORGENTE	PROGR. (km)	COMUNE	RICADENTE ALL'INTERNO DEL SITO NATURA 2000	DISTANZA DAL SITO NATURA 2000 (m)
A1 (area di lavoro)	0+137	Torrecuso	NO	40

Si riporta di seguito l'elenco mezzi utilizzati nel cantiere in cui è previsto lo scavo della trincea, che producono emissioni e che operano contemporaneamente (vedi Tab. 13).

Tab. 13 - Elenco tipologia mezzi impiegati per la realizzazione di trincee

TIPOLOGIA MEZZI		N. MEZZI
Veicoli commerciali	Autocarro	1
	Fuoristrada	1
Macchine operatrici	Escavatore	1
	Pay-welder	1

STIMA DELLE EMISSIONI DELLE POLVERI SOTTILI

Veicoli commerciali: scarichi veicolari

Si fa riferimento ai dati sul trasporto utilizzati per l'inventario nazionale, disponibili sul sito <http://www.sinanet.isprambiente.it/it/inventaria/Gruppo%20inventari%20locali/datitransporto1990-2010.zip/view>, relativi alla serie storica 1990-2010 ed al programma di stima Copert 4 (versione 9.0, ottobre 2011), utilizzando le stesse ipotesi di calcolo sul ciclo di guida e sulla classe di veicoli.

In particolare, per le polveri sottili, sono stati dedotti i seguenti fattori di emissione:

- fuoristrada (Passenger cars, Diesel > 2,0 l): 0,11 g/veic*km;
- autocarro 34-40 t: 0,43 g/veic*km.

Si ipotizza che in una normale giornata di cantiere i veicoli commerciali percorrano rispettivamente:

- autocarro: 0,5 km;
- fuoristrada: 0,5 km,

per cui l'emissione di polveri ammonta complessivamente a circa **0,00027 Kg/giorno**.

Veicoli commerciali: movimento dei mezzi

Anche per quanto riguarda l'emissione di polveri in atmosfera dovuta alla circolazione degli automezzi su strade non pavimentate, si fa riferimento al documento "AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, Miscellaneous Source", (EPA 2007).

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 78 di 115

La metodologia, descritta al §13.2.2 "Unpaved Roads", appare adeguata in quanto consente di tenere conto di caratteristiche specifiche del sito quali le dimensioni del particolato, la tipologia di terreno su cui avviene il movimento dei mezzi ed il peso di questi.

Essa fornisce infatti il seguente fattore di emissione per le polveri emesse con il transito dei veicoli all'interno del cantiere:

$$E = k \cdot \left(\frac{s}{12}\right)^a \cdot \left(\frac{W}{3}\right)^b$$

dove:

E = fattore di emissione espresso in libbre per miglia (1 lb/mile = 281,9 g/km);

k = fattore che dipende dalla dimensione del particolato; k=1,5 per il PM₁₀;

s = contenuto percentuale di limo (silt); si è ipotizzato un terreno di tipo argilloso con 8,3% di silt;

W = peso medio del veicolo, assunto pari a 30 tonnellate per l'autocarro, 2 tonnellate per il fuoristrada;

a = esponente che dipende dalla dimensione del particolato; a=0,9 per il PM₁₀;

b = esponente che dipende dalla dimensione del particolato; b=0,45 per il PM₁₀.

Nella valutazione della quantità di polveri prodotte durante il transito dei mezzi, vengono presi in considerazione soltanto i veicoli commerciali poiché il movimento dei mezzi pesanti, spostamenti minimi e velocità limitate, non produce emissioni significative di polveri in atmosfera.

Nell'ipotesi che, in una normale giornata di cantiere, i veicoli commerciali percorrano rispettivamente:

- autocarro: 0,5 km;
- fuoristrada 0,5 km,

si ottiene un quantitativo totale di PM₁₀, prodotta dal lavoro dei mezzi di cantiere, pari a circa **0,55407 kg/giorno**.

Macchine operatrici

Si fa riferimento ai dati stimati dall'"Air Quality Analysis Guidance Handbook- Off-Road Mobile Source Emission Factors" dei mezzi relativamente all'anno 2010 tenendo conto del numero dei mezzi, della loro potenza e del numero di ore di lavoro giornaliere.

Di seguito è riportato il dettaglio del calcolo dei totali giornalieri ottenuti, per ogni attività considerata.

I fattori di emissione considerati si riferiscono alle seguenti macchine operatrici:

- Escavatore: 0,078 libbre/ora (35,4 g/h);

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 79 di 115

- Pay-welder: 0,07 libbre/ora (31,7 g/h)

Ipotizzando, conservativamente, che tutte le macchine operatrici presenti siano contemporaneamente in funzione per l'intera giornata lavorativa (10 ore) il loro contributo emissivo è pari a **0,671 Kg/giorno**.

Movimentazione terreno

Per quanto riguarda i tratti del metanodotto in progetto che richiedono la realizzazione della trincea, oltre alle emissioni prodotte dai mezzi impiegati, occorre tener presente delle emissioni di PM₁₀ derivanti dalle attività di scavo.

Le attività di scavo prevedono due distinte fasi: nella prima fase verrà operato uno scortico della parte superficiale del suolo di tutta l'area di cantiere; nella seconda fase verrà invece realizzata la trincea. Le due fasi non coincidono temporalmente. Tuttavia, a scopo cautelativo, le stime delle emissioni derivanti da apertura area di passaggio e scavo della trincea, così come le simulazioni della dispersione di polveri sottili, sono state considerate come contemporanee.

Vengono riportate le dimensioni dei volumi delle attività di scavo per ogni tratto simulato (vedi Tab. 14).

Tab. 14 - Dimensioni dei volumi di terreno da movimentare

Dimensioni dell'attività di scotico (m)			Dimensioni della trincea (m)			Volume (mc)	Massa totale (ton)
Lunghezza	Larghezza	Profondità	Ampiezza scavo	Base scavo	Profondità		
50	21	0,15	4	1,3	2,35	468,875	750,2

Note le quantità di materiale scavato per ciascun tratto del metanodotto, per la stima delle emissioni di particolato fine (PM₁₀) sollevato in atmosfera si fa riferimento al documento

“AP 42 Fifth Edition, Volume I, Chapter 13, Miscellaneous Source”, (EPA 2007).

La metodologia, descritta al §13.2.4 “Aggregate Handling and storage Piles”, appare adeguata in quanto consente di tenere conto di caratteristiche specifiche del sito quali l'umidità presente nel terreno movimentato, la velocità del vento e le dimensioni del particolato. Essa infatti fornisce il seguente fattore di emissione per le polveri emesse durante lo scavo:

$$E = 0.0016 \cdot k \cdot \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}}$$

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 80 di 115

Dove:

E = fattore di emissione espresso in kg di polveri per tonnellata di materiale rimosso;

U = velocità del vento, assunta pari a 2 m/s; per tutte le stazioni ed in tutte le stagioni la classe dominante è quella con intensità del vento compresa tra 0,5-2 m/s: il valore assunto, essendo il valore massimo della classe più frequente, rappresenta pertanto un valore cautelativo in relazione al sollevamento delle polveri, per questa zona. Il valore utilizzato è anche coerente con il valore medio annuo dell'intensità del vento presso le stazioni di misura considerate;

M = contenuto percentuale di umidità del suolo, variabile da 0,25 a 4,8%, in mancanza di informazioni tale valore è stato conservativamente assunto pari all'1%;

K = fattore che dipende dalla dimensione del particolato; k=0,35 per il PM10.

In base ai valori di cui sopra si ottiene, per ognuna delle sorgenti considerate, un coefficiente di emissione pari a 0,001305 Kg di polveri per tonnellata di materiale rimosso. Considerati i volumi movimentati durante le attività di scavo esplicitati sopra, l'emissione di polveri sottili derivanti dalla movimentazione del terreno ammonta a circa **0,979 kg/giorno**.

Sommando i vari contributi emissivi di polveri sottili si ottiene che l'emissione complessiva di polveri durante le attività di cantiere per lo scavo della trincea ammonta a circa **2,204 kg/giorno** (vedi Tab. 15).

Tab. 15 - Emissioni di polveri sottili durante la realizzazione dello scavo della trincea

TIPO DI MEZZO		N. MEZZI	EMISSIONE UNITARIA			UTILIZZO MEZZI		TOTALE
			g/veic*km	lb/hr	g/h	km/giorno	h/giorno	kg/giorno
Veicoli commerciali (COPERT4- Sinanet APAT)	Autocarro	1	0.43			0.5		0,000215
	Fuoristrada	1	0.11			0.5		0,000055
Veicoli commerciali (AP 42 Fifth Edition)	Autocarro	1	855.2846			0.5		0,4276423
	Fuoristrada	1	252.8643			0.5		0,12643215
Totale veicoli commerciali								0,55434445
Macchine operatrici	Escavatore	1		0.078	35.4		10	0,354
	Pay-welder	1		0.07	31.7		10	0,317
Totale macchine operatrici								0,671
Totale scavo trincea								0,979
Totale mezzi								2,20434445

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 81 di 115

STIMA DELLE EMISSIONI DEGLI OSSIDI DI AZOTO

Veicoli commerciali

Come per la stima delle emissioni di Polveri legate ai fumi di scarico dei veicoli commerciali si fa riferimento ai dati sul trasporto utilizzati per l'inventario nazionale, disponibili sul sito

<http://www.sinanet.isprambiente.it/it/inventaria/Gruppo%20inventari%20locali/datitransporto1990-2010.zip/view> , relativi alla serie storica 1990-2010 ed al programma di stima Copert 4 (versione 9.0, ottobre 2011), utilizzando le stesse ipotesi di calcolo sul ciclo di guida e sulla classe di veicoli.

In particolare, per gli Ossidi di Azoto, sono stati dedotti i seguenti fattori di emissione:

- fuoristrada (Passenger cars, Diesel > 2,0 l): 0,91 g/veic*km;
- autocarro (Heavy Duty Trucks, Articulated 34-40 t): 12,66 g/veic*km.

Si ipotizza che in una normale giornata di cantiere i veicoli commerciali percorrano rispettivamente:

- autocarro: 0,5 km;
- fuoristrada 0,5 km,

l'emissione di polveri ammonta complessivamente a **0,0067 Kg/giorno**

Macchine operatrici

Si fa riferimento ai dati stimati dall'"Air Quality Analysis Guidance Handbook- Off- Road Mobile Source Emission Factors" dei mezzi relativamente all'anno 2010 tenendo conto del numero dei mezzi, della loro potenza e del numero di ore di lavoro giornaliero.

I fattori di emissione considerati si riferiscono alle seguenti macchine operatrici:

- escavatore: 0,84 libbre/ora (381,1 g/h);
- pay-welder: 0,86 libbre/ora (390 g/h)

Ipotizzando, conservativamente, che tutte le macchine operatrici presenti siano contemporaneamente in funzione per l'intera giornata lavorativa (10 ore) il loro contributo emissivo è pari a **7,71 Kg/giorno**.

Considerato il contributo sia dei veicoli commerciali che delle macchine di cantiere, l'emissione complessiva di Ossidi di Azoto dai fumi di scarico è pari a **7,7167 Kg/giorno** (vedi Tab. 16).

CLIENTE 	PROGETTISTA		COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA'		SPC-LA-E-83021	
	REGIONE CAMPANIA		PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)	

Tab. 16 - Emissione di ossidi di azoto durante la realizzazione dello scavo della trincea

TIPO DI MEZZO		N. MEZZI	EMISSIONE UNITARIA			UTILIZZO MEZZI		TOTALE
			g/veic*km	lb/hr	g/h	km/giorno	h/giorno	kg/giorno
Veicoli commerciali (COPERT4- Sinanet APAT)	Autocarro	1	12.66			0.5		0,00633
	Fuoristrada	1	0.91			0.5		0,000455
Totale veicoli commerciali								0,006785
Macchine operatrici	Escavatore	1		0.84	381		10	3.81
	Pay-welder	1		0.86	390		10	3.9
Totale macchine operatrici								7.71
Totale mezzi								7,716785

4.1.1.2.2. Stima delle emissioni: opera in dismissione

Si riporta di seguito l'elenco dei mezzi utilizzati nel cantiere per la dismissione, che producono emissioni e che operano contemporaneamente (vedi Tab. 17).

Tab. 17 - Elenco tipologia mezzi utilizzati durante la dismissione

TIPOLOGIA MEZZI		N. MEZZI
Macchine operatrici	Escavatore	1

STIMA DELLE EMISSIONI DELLE POLVERI SOTTILI

Per la stima dei tassi emissivi dovuti alla dismissione del tratto di metanodotto esistente, tenendo conto delle minori dimensioni dello scavo (vedi Tab. 18) ed applicando le stesse metodiche per ogni categoria di sorgente ampiamente discussa nei precedenti, si stima una emissione complessiva di PM10 pari a **0,748 kg/giorno**.

CLIENTE 	PROGETTISTA		COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA'		SPC-LA-E-83021	
	REGIONE CAMPANIA		PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)	

Tab. 18 - Dimensioni dei volumi di terreno da movimentare

Dimensioni dell'attività di scotico (m)			Dimensioni della trincea (m)			Volume (mc)	Massa totale (ton)
Lunghezza	Larghezza	Profondità	Ampiezza scavo	Base scavo	Profondità		
50	15	0,15	0,8	0,8	1,9	188,5	301,6

Di seguito vengono mostrati i dettagli per ogni tipologia di sorgente (vedi Tab. 19).

Tab. 19 - Emissioni di polveri sottili durante la dismissione

TIPO DI MEZZO		N. MEZZI	EMISSIONE UNITARIA			UTILIZZO MEZZI		TOTALE
			g/veic*km	lb/hr	g/h	km/giorno	h/giorno	kg/giorno
Macchine operatrici	Escavatore	1		0.078	35.4		10	0.354
Totale macchine operatrici								0.354
Totale scavo trincea								0.394
Totale mezzi								0.748

STIMA DELLE EMISSIONI DEGLI OSSIDI DI AZOTO

La stima dei tassi emissivi di ossidi di azoto, con le stesse metodiche discusse in precedenza, e su di un parco mezzi molto simili a quello impiegato per la realizzazione del metanodotto (nei tratti in cui è previsto lo scavo della trincea) è pari a **3,81 kg/giorno** (vedi Tab. 20).

Tab. 20 - Emissioni di ossidi di azoto durante la dismissione

TIPO DI MEZZO		N. MEZZI	EMISSIONE UNITARIA			UTILIZZO MEZZI		TOTALE
			g/veic*km	lb/hr	g/h	km/giorno	h/giorno	kg/giorno
Macchine operatrici	Escavatore	1		0.84	381		10	3.81
Totale macchine operatrici								3.81
Totale mezzi								3.81

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 84 di 115

4.1.1.2.3. Riepilogo delle sorgenti emmissive simulate e risultati dello studio

Le sorgenti emmissive adottate in questo studio sono di tipo areale e corrispondono alle aree dei cantieri necessari alla realizzazione/dismissione del metanodotto. Le estensioni di tali aree differiscono sia in funzione dell'attività coinvolta (realizzazione o dismissione) sia in funzione della tecnologia utilizzata per la posa in opera della condotta (scavo della trincea).

L'attività dei cantieri, e quindi delle sorgenti considerate, è soltanto diurna e della durata di 10 ore.

Ai fini della simulazione vengono considerate come dimensioni delle sorgenti emmissive per lo scavo della trincea:

- opera in progetto: lunghezza pari a 50 m corrispondente all'avanzamento giornaliero della pista di cantiere interessata dalle operazioni di scavo e larghezza pari a 21 m corrispondente alla porzione dell'area di cantiere effettivamente interessata dagli scavi e dal passaggio di mezzi pesanti;
- opera in dismissione: lunghezza pari a 50 m corrispondente all'avanzamento giornaliero della pista di cantiere interessata dalle operazioni di scavo e larghezza pari a 15 m corrispondente alla porzione dell'area di cantiere effettivamente interessata dagli scavi e dal passaggio di mezzi pesanti.

In Tab. 21 vengono schematizzate le estensioni ed i tassi emissivi adottati per ciascuna area sorgente e ciascun inquinante analizzato in questo studio.

Tab. 21 - Estensione areale e tassi emissivi per ciascuna area sorgente adottata

INTERFERENZA	SORGENTE	ATTIVITA' (TECNOLOGIA)	AREA (mq)	EMISSIONE PM10	EMISSIONE NOx
				kg/giorno	kg/giorno
indiretta	S1 = A1 (area di lavoro)	realizzazione trincea	3000	2,20434445	7,716785
	S1 = A1 (area di lavoro)	dismissione	3000	0,748	3,81

La normativa di riferimento per il monitoraggio della qualità dell'aria è il Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n° 155, modificato e integrato dal Decreto Legislativo 24 dicembre 2012, n. 250 e dal Decreto 26 gennaio 2017 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

Tale decreto recepisce la direttiva 2008/50/CE e sostituisce le disposizioni di attuazione della direttiva 2004/107/CE, istituendo un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 85 di 115

In Tab. 22 vengono riportati i valori limite di concentrazione in aria ambiente per i composti presi in considerazione, in particolare per ogni inquinante viene specificato:

Tab. 22 - Valori di riferimento delle concentrazioni in aria ambiente

Inquinante	Destinazione del limite	Periodo di mediazione	Parametro di riferimento	Valore Limite(*) [µg/m3]	Normativa di riferimento
PM₁₀	salute umana	24 ore	90,4 percentile	50	D.Lgs 155/10
		anno civile	media	40	
NO₂	salute umana	1 ora	massimo	400 ^(§) (soglia di allarme)	D.Lgs 155/10
			99,8 percentile	200 al 1° gennaio 2010	
		anno civile	media	40 al 1° gennaio 2010	
NO_x	vegetazione	anno civile	media	30 ^(***)	D.Lgs 155/10

(*) I valori limite devono essere espressi in µg/m3. Per gli inquinanti gassosi il volume deve essere standardizzato alla temperatura di 293 °K e alla pressione atmosferica di 101,3 kPa. Per il particolato e le sostanze in esso contenute da analizzare, il volume di campionamento si riferisce alle condizioni ambiente in termini di temperatura e di pressione atmosferica alla data delle misurazioni.

(§) valori misurati per tre ore consecutive.

(***) I punti di campionamento destinati alla protezione degli ecosistemi o della vegetazione dovrebbero essere ubicati a più di 20 km dagli agglomerati o a più di 5 km da aree edificate diverse dalle precedenti, o da impianti industriali o autostrade.

La simulazione numerica della dispersione degli inquinanti è stata condotta con il software SCREEN View. Tale software è stato sviluppato dalla Lakes Environmental con l'obiettivo di fornire un'interfaccia grafica che potesse permettere di ottenere in maniera agevole stime di concentrazione di un inquinante. La modellazione viene dettagliata nel documento "Screening Procedures for Estimating the Air Quality Impact of Stationary Sources" (EPA 1995d).

Per le simulazioni condotte con SCREEN View sono stati utilizzati i seguenti dati e sono state fatte le seguenti assunzioni:

- quantità di emissione specifica di ciascun cantiere;
- superficie di emissione pari all'area di ciascun cantiere (stima a favore di sicurezza);
- altezza di rilascio pari a 5 metri: l'altezza iniziale della particella può oscillare tra 1 e 10 metri in relazione alla modalità con la quale la particella viene rilasciata;
- codice applicato in ambiente rurale;
- modalità "full meteorology (all stabilities & wind speed)": tale modalità di simulazione consente di stimare le massime concentrazioni al suolo considerando tutte le possibili condizioni

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 86 di 115

meteorologiche (classi di stabilità atmosferica e velocità del vento), selezionando automaticamente la peggiore e fornendo i risultati corrispondenti alla condizione più sfavorevole.

I grafici seguenti riportano l'andamento medio annuale stimato delle concentrazioni al suolo di PM10 emesso dalle attività di ciascun cantiere. In tutti i casi considerati i valori risultano ben inferiori ai limiti di qualità dell'aria di $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Inoltre, si consideri che tali valori di concentrazione si otterrebbero teoricamente solo nelle peggiori condizioni meteorologiche.

➤ **Interferenza indiretta (realizzazione trincea)**

Concentrazione PM10

La normativa vigente fissa valori limite di concentrazione per le polveri sottili con diametro inferiore ai $10 \mu\text{m}$ (PM10) in:

- $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (media giornaliera – 90,4 percentile – tutela della salute umana; ammettendo non più di 18 superamenti per anno civile).

La concentrazione dell'inquinante valutata risulta essere di $26,57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ad una distanza di 150 m dell'area di lavoro relativa alla realizzazione della variante rispetto alla parte interna della Z.S.C., quindi inferiore rispetto al limite di normativa e risulta diminuire con l'allontanarsi dalla sorgente (vedi Fig. 16).

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
1.	6.415	1	1.0	1.0	320.0	10.00	33.
100.	26.05	4	1.0	1.0	320.0	10.00	36.
200.	25.68	6	1.0	1.0	10000.0	10.00	36.
300.	25.57	6	1.0	1.0	10000.0	10.00	31.
400.	23.38	6	1.0	1.0	10000.0	10.00	24.
500.	21.07	6	1.0	1.0	10000.0	10.00	14.
MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 1. M:							
149.	26.57	5	1.0	1.0	10000.0	10.00	35.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 87 di 115

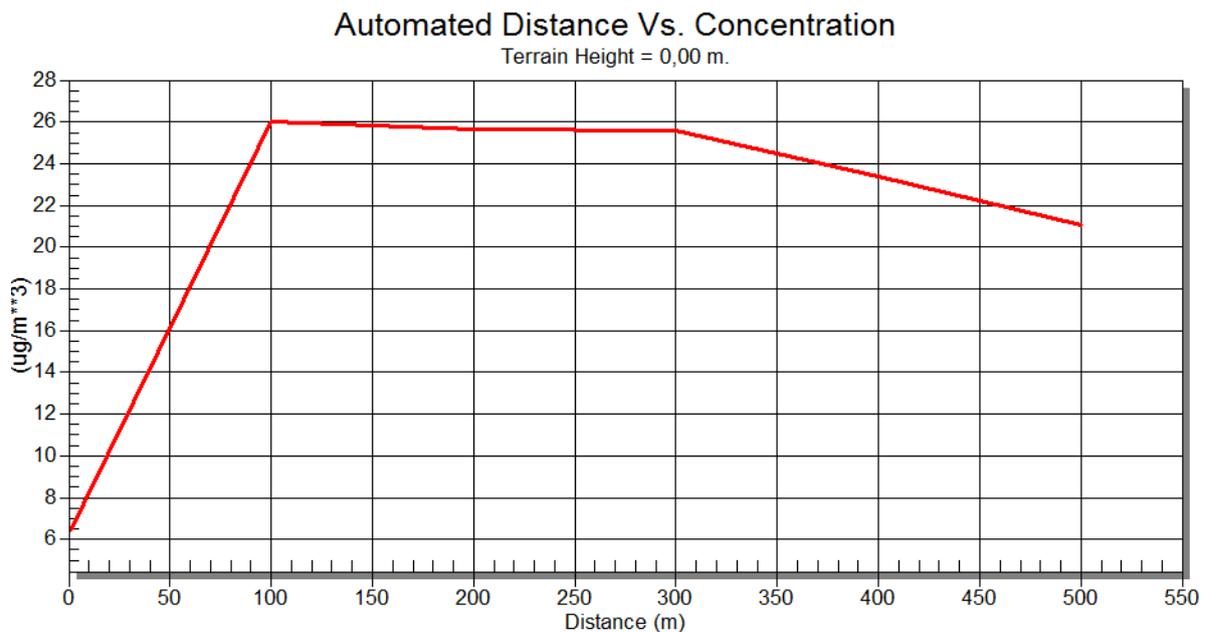


Fig. 16 - Concentrazione PM10

Concentrazione NO2

La normativa vigente fissa valori limite di concentrazione per il biossido di azoto in:

- 200 µg/m³ (99,8 percentile della media oraria di NO₂ – tutela della salute umana);
- 400 µg/m³ (valore massimo).

La concentrazione dell'inquinante valutata, risulta aumentare con la distanza fino ad un massimo di circa 182,5 µg/m³, senza superare il limite normativo massimo, per poi diminuire con l'allontanarsi dalla sorgente fino a raggiungere un valore pari a circa 120 µg/m³ a 500 m. Relativamente al nostro sito, ad una distanza di circa 150 m dell'area di lavoro relativa alla realizzazione della variante rispetto alla parte interna della Z.S.C., il valore si attesta intorno ai 170 µg/m³ (vedi Fig. 17).

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 88 di 115

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
1.	0.3947	5	1.0	1.0	10000.0	0.00	39.
100.	156.9	5	1.0	1.0	10000.0	0.00	37.
200.	178.7	6	1.0	1.0	10000.0	0.00	36.
300.	171.2	6	1.0	1.0	10000.0	0.00	31.
400.	144.1	6	1.0	1.0	10000.0	0.00	24.
500.	118.5	6	1.0	1.0	10000.0	0.00	14.
MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 1. M:							
142.	182.5	5	1.0	1.0	10000.0	0.00	35.

Automated Distance Vs. Concentration

Terrain Height = 0,00 m.

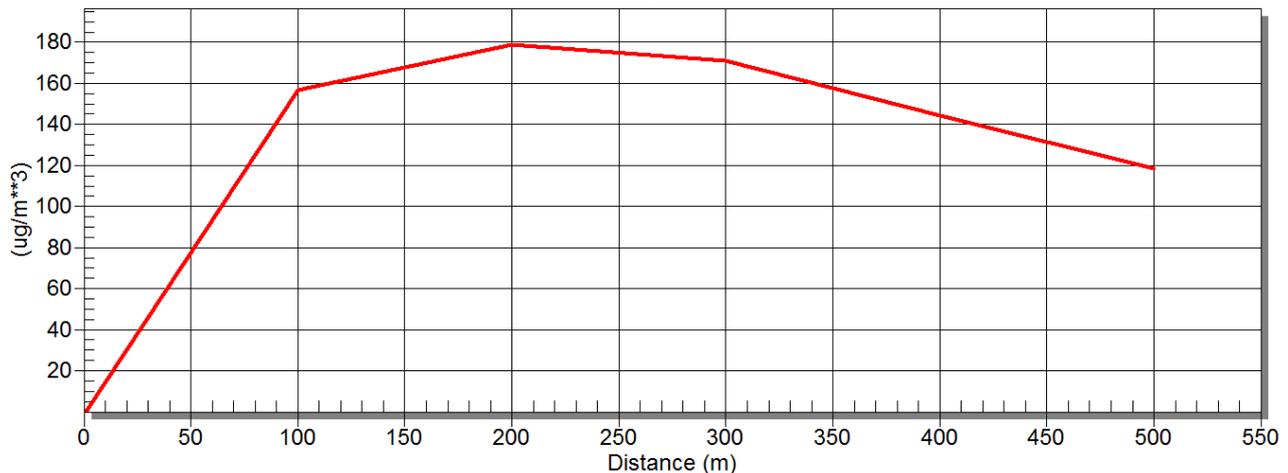


Fig. 17 - Concentrazione NO2

➤ Interferenza indiretta (dismissione)

Concentrazione PM10

La normativa vigente fissa valori limite di concentrazione per le polveri sottili con diametro inferiore ai 10 µm (PM10) in:

- 50 µg/m³ (media giornaliera – 90,4 percentile – tutela della salute umana; ammettendo non più di 18 superamenti per anno civile).

La concentrazione dell'inquinante valutata, risulta essere di 8,9 µg/m³ ad una distanza di 150 m dell'area di lavoro relativa alla realizzazione della variante rispetto alla parte interna della Z.S.C., quindi inferiore rispetto al limite di normativa e risulta diminuire con l'allontanarsi dalla sorgente (vedi Fig. 18).

CLIENTE 	PROGETTISTA		COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA'		SPC-LA-E-83021	
	PROGETTO			Fg. 89 di 115
Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)				

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
1.	2.181	1	1.0	1.0	320.0	10.00	33.
100.	8.856	4	1.0	1.0	320.0	10.00	36.
200.	8.730	6	1.0	1.0	10000.0	10.00	36.
300.	8.695	6	1.0	1.0	10000.0	10.00	31.
400.	7.950	6	1.0	1.0	10000.0	10.00	24.
500.	7.165	6	1.0	1.0	10000.0	10.00	14.

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND 1. M:							
149.	9.032	5	1.0	1.0	10000.0	10.00	35.

Automated Distance Vs. Concentration

Terrain Height = 0,00 m.

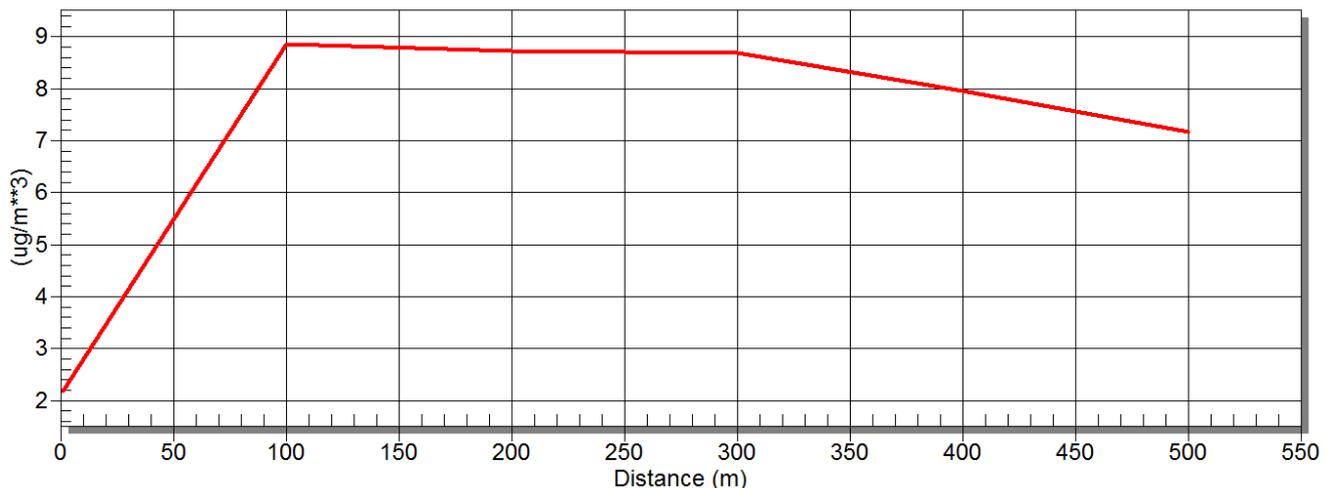


Fig. 18 - Concentrazione PM10

Concentrazione NO2

La normativa vigente fissa valori limite di concentrazione per il biossido di azoto in:

- 200 µg/m³ (99,8 percentile della media oraria di NO₂ – tutela della salute umana);
- 400 µg/m³ (valore massimo).

La concentrazione dell'inquinante valutata risulta essere pari 45 µg/m³, alla distanza di circa 150 m dallo Z.S.C. (vedi Fig. 19).

CLIENTE 	PROGETTISTA		COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA'		SPC-LA-E-83021	
	REGIONE CAMPANIA			
PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)			Fg. 90 di 115	Rev. 0

DIST (M)	CONC (UG/M**3)	STAB	U10M (M/S)	USTK (M/S)	MIX HT (M)	PLUME HT (M)	MAX DIR (DEG)
1.	11.07	1	1.0	1.0	320.0	10.00	33.
100.	44.95	4	1.0	1.0	320.0	10.00	36.
200.	44.31	6	1.0	1.0	10000.0	10.00	36.
300.	44.14	6	1.0	1.0	10000.0	10.00	31.
400.	40.35	6	1.0	1.0	10000.0	10.00	24.
500.	36.37	6	1.0	1.0	10000.0	10.00	14.

MAXIMUM 1-HR CONCENTRATION AT OR BEYOND							1. M:
149.	45.85	5	1.0	1.0	10000.0	10.00	35.

Automated Distance Vs. Concentration

Terrain Height = 0,00 m.

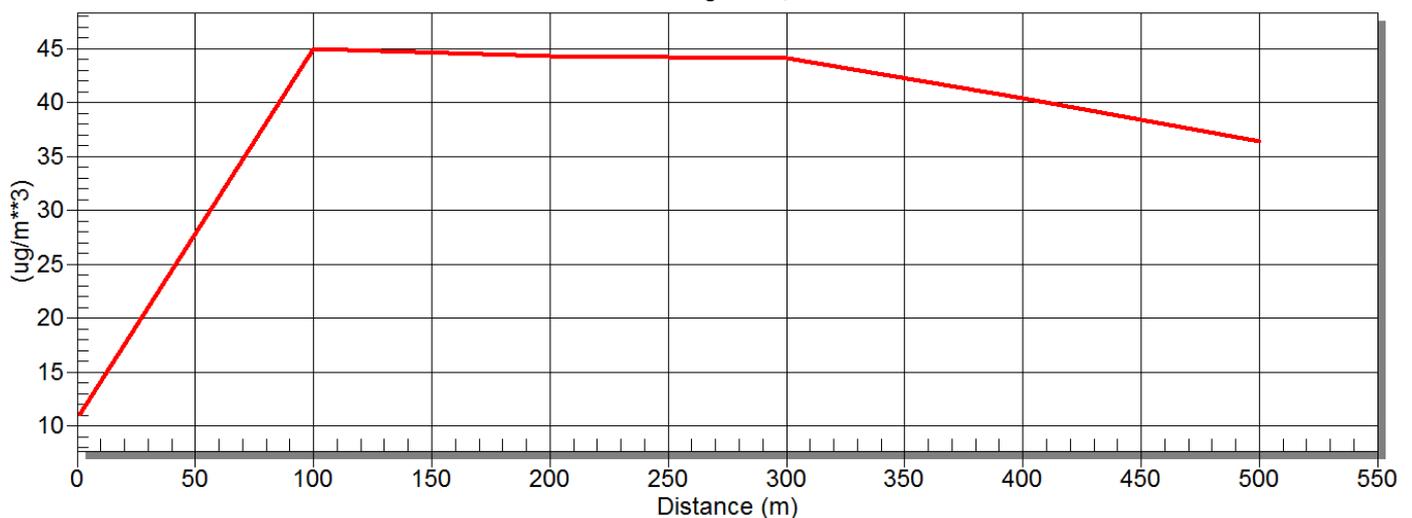


Fig. 19 - Concentrazione NO2

Sulla base dei risultati sopra ottenuti si può affermare che per quanto attiene alle emissioni di inquinanti in atmosfera sia di PM10 che di NO2:

- le lavorazioni connesse alla posa della condotta mediante realizzazione di scavo a cielo aperto localizzate all'esterno della Z.S.C., non comportano impatti significativi sulla qualità dell'aria e nessuna incidenza nel Sito Natura 2000, infatti le emissioni di PM10 e di NO2 in corrispondenza della sorgente S1 non superano i limiti di normativa e si riducono fino a raggiungere valori trascurabili con l'aumentare della distanza.
- le lavorazioni connesse alla dismissione della condotta localizzate all'esterno della Z.S.C., non comportano impatti significativi sulla qualità dell'aria e nessuna incidenza nel Sito Natura 2000, infatti

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 91 di 115

le emissioni di PM10 e di NO2 in corrispondenza della sorgente S1 non superano i limiti di normativa e si riducono fino a raggiungere valori trascurabili con l'aumentare della distanza.

Si sottolinea che le concentrazioni medie annuali mostrate nei grafici sopra riportati sono state ricavate applicando il valore massimo di 0,10 del fattore suggerito da US-EPA per la conversione delle concentrazioni massime orarie stimate da SCREEN View in concentrazioni medie annuali. In generale, i coefficienti di conversione (o correzione) suggeriti da US-EPA sono applicabili ad emissioni continue e quindi per la tipologia di emissioni considerate si dovrebbe applicare un ulteriore fattore riduttivo. A fronte di ciò, si evidenzia quindi che le concentrazioni di polvere stimate sono da ritenersi sovrastimate e che, considerando valori di fondo tipici delle zone poco urbanizzate, si può ritenere con buona approssimazione che nell'intorno delle aree di cantiere sia rispettato il limite di normativa, anche per le emissioni di NO2.

Resta da sottolineare che le concentrazioni medie annuali stimate mediante SCREEN View non tengono conto dei seguenti fattori che contribuiscono ad aumentare i fenomeni dispersivi e quindi a ridurre ulteriormente le stime ottenute:

- condizioni meteorologiche sito-specifiche: il codice di calcolo SCREEN View ha infatti impiegato valori di default del modello, selezionando automaticamente la condizione peggiore e fornendo i risultati corrispondenti alla condizione più sfavorevole;
- localizzazione del recettore: la curva delle concentrazioni sopra mostrata è ricavata considerando l'ipotetico recettore posto sottovento (ossia nella traiettoria di direzione prevalente del vento rispetto alla sorgente di emissione). Tuttavia, una diversa localizzazione del recettore rispetto alla direzione prevalente del vento, comporta un ulteriore effetto di dispersione;
- deposizione delle polveri: nel caso in esame, come già specificato precedentemente, si attende una granulometria delle polveri emesse del tutto grossolana che comporta quindi elevate quantità di deposizione entro un centinaio di metri di distanza dall'area di lavoro. I livelli di concentrazione dispersi nell'aria-ambiente dovrebbero risultare ulteriormente ridotti rispetto a quanto sopra stimato.

Dato il carattere temporaneo e giornaliero delle attività di cantiere in oggetto è stato stimato un contributo trascurabile in termini di incremento dei valori medi annuali delle concentrazioni al suolo per PM10 e NO2 originato da tali attività. Tale assunzione è giustificata dal fatto che la realizzazione di un gasdotto, per sua natura, si completa tramite cantieri mobili, anche non consecutivi e comunque di breve durata che

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 92 di 115

consentono in breve tempo il completo recupero dei terreni interessati, e un limitato disturbo all'ambiente circostante. È quindi possibile ipotizzare trascurabile anche il contributo in termini di NOx mediato su anno civile, per cui la normativa di riferimento riporta il valore limite per la protezione della vegetazione.

Per minimizzare le minime interferenze negative emerse durante la fase di realizzazione della variante e la dismissione della condotta esistente, saranno adottati in campo una serie di provvedimenti di mitigazione di seguito riassunti:

- bagnatura del terreno movimentato e dei cumuli di deposito;
- contenimento della velocità dei mezzi di cantiere per minimizzare il sollevamento delle polveri;
- utilizzo di mezzi dotati di idonei filtri in conformità alle normative vigenti.

4.1.1.3. *Produzione di rumore*

La valutazione dell'impatto acustico dovuto alle attività di cantiere per la realizzazione di un metanodotto e della relativa dismissione pone qualche problematica, in quanto si tratta in prevalenza di un cantiere mobile in cui i mezzi operativi lavorano in sequenza, con apertura pista, posa/dismissione delle tubazioni, rinterro dello scavo e ripristino dei luoghi, in fasi successive lungo il tracciato.

L'entità degli impatti varia pertanto con la fase di costruzione alla quale è legata la composizione dei mezzi di cantiere che si ipotizzano contemporaneamente in movimento e in base all'orografia complessa del territorio in cui si opera, che variando, determina una diversa diffusione dell'onda sonora.

Per tale motivo la stima dell'impatto acustico si imposta prendendo come riferimento la fase che determina la maggiore movimentazione di mezzi, ossia la fase di scavo.

Va sottolineato che le attività di cantiere vengono svolte esclusivamente nel periodo diurno.

Nelle Tab. 23 e Tab. 24 si riportano i dati acustici delle lavorazioni relative alla variante e alla dismissione prossime alla Z.S.C. "Fiumi Volturno e Calore Beneventano":

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 93 di 115

Tab. 23 - Elenco dati acustici durante la realizzazione della variante

FASE DI SCAVO	
Fattore di impatto	Rumore
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione per scavo a cielo aperto
Sorgente	Uso di mezzi operativi
Descrizione	I valori tipici di potenza in dB(A), per i mezzi operativi generalmente impiegati sono: - escavatore: 80,3 dB(A); - autocarro: 77,2 dB(A); - pay-welder: 110 dB(A). I mezzi saranno in funzione solo in orario diurno.

Tab. 24 - Elenco dati acustici durante la realizzazione della dismissione

FASE DI SCAVO	
Fattore di impatto	Rumore
Attività di progetto	Tutte le fasi di costruzione per scavo a cielo aperto
Sorgente	Uso di mezzi operativi
Descrizione	I valori tipici di potenza in dB(A), per i mezzi operativi generalmente impiegati sono: - escavatore: 80,3 dB(A); - autocarro: 77,2 dB(A); I mezzi saranno in funzione solo in orario diurno.

I dati acustici di riferimento per le tipologie di macchinari sopra riportati relativi alla potenza caratteristica per la tipologia di cantiere in esame, rispettano la fase II di attuazione del Decreto Legislativo 24 luglio 2006 che introduce le modifiche all'allegato I – Parte b del Decreto Legislativo 4 settembre 2002, n. 262 relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno.

Sulla base dei dati acustici, riportati dalla normativa, è stato possibile stabilire la potenza sonora del cantiere che caratterizza le fasi di apertura pista, scavo, pre-rinterro e rinterro attraverso la seguente formula:

$$L_{eq,tot} = 10 * \text{Log}_{10} \left(10^{\frac{L_1}{10}} + 10^{\frac{L_2}{10}} \right)$$

per cui le potenze sonore sono pari a:

- **110 dB** per la realizzazione della variante;
- **82 dB** per la dismissione della condotta esistente.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 94 di 115

Il livello di potenza sonora indica la sonorità intrinseca di una sorgente ed è un valore univoco, intrinseco alla sorgente. Si tratta della potenza trasmessa sotto forma di suono, misurata in decibel anziché in watt, in rapporto a una potenza di riferimento di $W_0 = 10^{-12}$ watt.

Nota il livello di potenza sonora emessa da una sorgente, è possibile calcolare il livello di pressione acustica ideale indotta dalla sorgente nei vari punti dello spazio.

Poiché la pressione è direttamente misurabile con un fonometro, è possibile anche effettuare il calcolo inverso, per determinare la potenza acustica di una sorgente in base alle misure di pressione fatte nelle sue vicinanze (Norma UNI EN ISO 3744:2010).

Conoscendo la potenza sonora di una sorgente puntiforme e il suo fattore di direzionalità Q (rapporto fra l'intensità sonora effettiva e l'intensità che si avrebbe avuto se la sorgente avesse irradiato uniformemente), si può calcolare il livello di pressione sonora a una certa distanza r, in un ambiente con costante acustica R ($R = S a / (1-a)$) con S superficie totale dell'ambiente in metri e a coefficiente acustico medio di assorbimento del locale, secondo Sabine).

Per una superficie emisferica con sorgente appoggiata su una superficie riflettente si applica la formula semplificata:

$$L_p = L_w - 10 \log 2\pi r^2 = L_w - 20 \log r - 8$$

Man mano che ci si allontana dalla sorgente dunque il livello di pressione sonora diminuisce comprensibilmente mentre il livello di potenza sonora rimane sempre il medesimo perché è una caratteristica oggettiva della sorgente.

A partire da queste considerazioni, si riportano di seguito i valori della pressione sonora a mano a mano che ci si allontana dalla sorgente emissiva, considerandoli come valori di riferimento per le lavorazioni connesse alla realizzazione dello scavo a cielo aperto:

Scavo della trincea per realizzazione variante

- **all'interno della fascia temporanea di lavoro** che, nel caso del progetto in esame risulta essere 21 m di larghezza per l'opera in progetto, i livelli di pressione acustica sono inferiori o uguali a 102 dB(A);
- **al perimetro della fascia di lavoro** (limite massimo oltre il quale i mezzi di cantiere non si troveranno ad operare) la pressione risulta <80 dB(A);

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 95 di 115

- **dai 20 ai 150 metri dal cantiere** il livello di pressione sonora varia dai 76 dB(A) ai 58 dB(A) durante le ore di lavoro;
- **dai 150 ai 300 m dal cantiere** il livello di pressione sonora varia dai 58 dB(A) ai 52 dB(A) durante le ore di lavoro;
- oltre i 300 m i limiti sono <50 dB(A).

Realizzazione dismissione

- **all'interno della fascia temporanea di lavoro** che, nel caso del progetto in esame risulta essere 18 m di larghezza per l'opera in progetto, i livelli di pressione acustica sono uguali a 74 dB(A);
- **al perimetro della fascia di lavoro** (limite massimo oltre il quale i mezzi di cantiere non si troveranno ad operare) la pressione risulta pari a 49 dB(A);
- **dai 18 ai 150 metri dal cantiere** il livello di pressione sonora varia dai 49 dB(A) ai 30 dB(A) durante le ore di lavoro;
- **dai 150 ai 300 m dal cantiere** il livello di pressione sonora varia dai 30 dB(A) ai 24 dB(A) durante le ore di lavoro;
- **oltre i 300 m** i limiti sono <24 dB(A).

In funzione delle distanze sopra indicate, dei relativi valori di pressione sonora individuati, l'emissione sonora del cantiere relativo alla realizzazione dello scavo per la posa della variante percepito a 40 m, distanza dell'area di lavoro dalla Z.S.C., sarà **di circa 70 dB(A)**.

In funzione delle distanze sopra indicate, dei relativi valori di pressione sonora individuati, l'emissione sonora del cantiere relativo alla dismissione del metanodotto esistente percepita a 20 m, distanza dell'area di lavoro dalla Z.S.C., sarà **di circa 48 dB(A)**.

4.1.1.3.1. Risultati dello studio acustico e conclusioni

La propagazione del suono e dunque i livelli di pressione sonora percepibili sono influenzati anche dalla geomorfologia (dossi, colline, rilievi) del territorio e dalle barriere artificiali (edifici) e/o naturali (boschi e filari) presenti nelle aree limitrofe al cantiere.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 96 di 115

La possibilità che il rumore legato ad attività umane, ed in particolare quello da traffico e da cantiere, possa avere un impatto fisiologico e comportamentale sulla fauna, risulta ad oggi un diffuso oggetto di studio in ambito internazionale.

Gli effetti del rumore sono in grado di determinare:

- cambiamenti comportamentali significativi (allontanamento dal territorio di nidificazione per trovare cibo);
- mascheramento dei segnali riconoscimento e comunicazione tra appartenenti alla stessa specie, alterazione nel rilevamento di suoni di predatori e/o delle prede sempre a causa del mascheramento;
- abbassamento temporaneo o permanente della sensibilità dell'udito, aumento dello stress, alterazione dei livelli ormonali per la riproduzione.

In modo particolare è l'avifauna ad essere maggiormente influenzata dalle perturbazioni del rumore dato che per gli Uccelli l'udito è alla base della comunicazione acustica. Questi infatti, più che gli altri vertebrati, utilizzano una vasta serie di suoni per la comunicazione, per l'accoppiamento, per la marcatura del territorio, e per numerose altre funzioni sociali. Inoltre, gli uccelli utilizzano l'ascolto per imparare a conoscere il proprio ambiente attraverso la valutazione di quella che Bregman (1991) chiama la "scena acustica" ovvero "l'insieme di suoni nell'ambiente che possono derivare da fonti biologiche e non biologiche come predatori che si muovono nell'ambiente o il vento che soffia tra gli alberi". Attraverso la scena acustica l'animale è in grado di vedere oltre il suo sguardo e imparare molto del suo ambiente esteso.

Quando si ragiona sul disturbo da rumore antropico sull'avifauna, si tende principalmente ad analizzare il disturbo sulla comunicazione acustica ma bisogna tenere ben presente che, quando il rumore interferisce con la fase conoscitiva dell'uccello riguardo l'ambiente e le relazioni tra sorgenti sonore e ambiente, il singolo uccello, e un'intera popolazione, sono a rischio.

Al fine di comprendere quali siano gli effetti del rumore sull'avifauna, è importante conoscere le capacità uditive di tali animali in condizioni silenziose e rumorose.

Sulla base di ricerche e monitoraggi effettuati negli ultimi 50 anni su circa 49 specie differenti di uccelli è stato possibile individuare l'audiogramma medio degli uccelli secondo cui è stato evidenziato che la minima intensità percepibile è di circa 10 dB, la frequenza che spicca maggiormente è compresa tra 2-3 kHz, le frequenze di soglia di tolleranza massima sono rispettivamente 300 Hz verso il basso e 6 kHz verso l'alto, mentre la larghezza di banda del audiogramma dell'uccello è di circa 5,7 kHz.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 97 di 115

In generale, gli uccelli sentono meglio in frequenze comprese tra circa 1 e 5 kHz, continua sensibilità assoluta che spesso si avvicina 0-10 dB alla frequenza di massima sensibilità, che di solito è compresa tra i 2 e i 4 kHz (Dooling 1980, 1982, 1992; Dooling et al, 2000). I rapaci notturni, come la maggior parte dei gufi, possono in genere rilevare suoni molto meno intensi di quanto non riescano a fare i passeriformi (ad esempio passeri, canarini, storni, fringuelli) o altri non passeriformi (ad esempio, polli, tacchini, piccioni, pappagalli), con una sensibilità massima che può arrivare fino a livelli di -10/-15 dB.

I passeriformi tendono inoltre ad avere un udito migliore alle alte frequenze rispetto ai non-passeriformi, mentre i non-passeriformi riescono a rilevare segnali meno intensi alle basse frequenze rispetto a quanto non facciano i passeriformi.

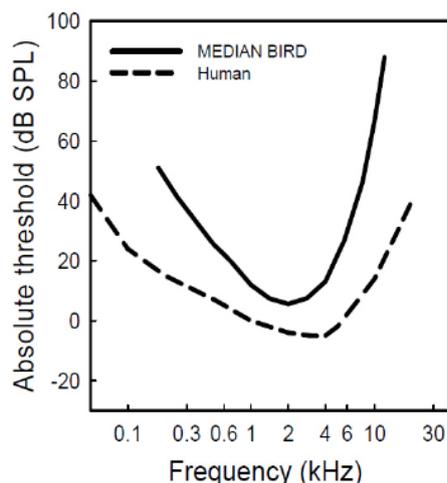


Fig. 20 - Soglia uditiva di uccelli mediata su 49 specie misurata con rilevazione fisiologica in campo (linea continua) e confronto con quella umana (linea tratteggiata)

Il grafico in Fig. 20 è il risultato degli studi di Dooling menzionati che rappresenta, in termini di dB(A) assoluti, i livelli di soglia uditiva degli Uccelli, paragonati alle soglie di riferimento umana.

Secondo gli studi di Dooling e Pepper (*the effects of highway noise on birds, 2007*) poi ripresi nel 2011 anche da Bouteloup, Clark e Petersen nell'indagine sugli Effetti del rumore del traffico sugli uccelli (*titolo originale "Effect of traffic noise on birds, Phoenix Environmental Sciences Pty Ltd, marzo 2011*) i livelli di pressione sonora misurati in dB(A) risultano ideali per quanto riguarda per l'essere umano e convenienti in relazione al fatto che le strumentazioni disponibili per le misurazioni sono normalmente calibrate con queste unità. Tuttavia, il dB(A) risulta indicativo per quanto concerne la stima degli effetti del rumore sull'avifauna in quanto tende a sovrastimare gli effetti.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 98 di 115

Nel dettaglio ciò avviene in quanto, come già detto, le frequenze di vocalizzazione dell'Uccello tipico oscillano tra i 2 e i 4 kHz. L'esame dello spettro di frequenze tipiche su un'area trafficata e utilizzata da veicoli motorizzati ha permesso di evidenziare come invece, queste oscillino a valori più bassi.

Comparando dunque le frequenze dei veicoli a quelle della vocalizzazione si tende perciò a sovrastimare l'energia sonora emessa che, in realtà, sarebbe inferiore e dunque molto meno rilevante su potenziali disturbi del mascheramento dei richiami.

In conclusione, dunque è stato dimostrato che l'impiego di dB(A) per la misurazione della pressione acustica risulta molto conservativo per stimare gli effetti del rumore sulla comunicazione degli uccelli e per tanto cautelativo e in linea con la filosofia della Valutazione di Incidenza.

Da un recente studio (Gleich et al. 2005) che ha correlato le caratteristiche uditive con diversi parametri biologici della fauna ornitica, è stato possibile concludere che uccelli di grandi dimensioni hanno una maggiore percezione alle basse frequenze rispetto a quelli più piccoli che invece risultano essere più sensibili alle alte frequenze, tale tendenza è collegata al fatto che grandi uccelli hanno spettri di emissione vocale con frequenze più basse rispetto ad uccelli più piccoli avendo un organo fonatorio di dimensioni maggiori (Konishi 1969; Dooling 1980, 1982).

Nel caso di effetti diretti sul sistema uditivo, esiste una significativa dipendenza dal livello di esposizione al rumore che è fortemente correlata con la distanza tra l'uccello e la sorgente di rumore. La letteratura esistente da delle indicazioni molto precise sui confini esistenti tra queste categorie, individuando le 5 zone:

- ZONA 1 "HEARING DAMAGE AND PERMANENT THRESHOLD SHIFT (PTS)"

Zona in cui il rumore da traffico o di cantiere può generare perdita di udito, spostamento della soglia uditiva, mascheramento, e/o altri effetti comportamentali e psicologici. Studi in laboratorio hanno dimostrato che livelli di rumore continuo superiori ai 110 dB(A) oppure un rumore impulsivo singolo con livello superiore a 140 dB(A) (125 dB per impulsi multipli) possono ragionevolmente portare al danno.

- ZONA 2 "TEMPORARY THRESHOLD SHIFT (TTS)"

Zona in cui i livelli di rumore continuo da 93 a 106 dB(A), a distanze maggiori dalle sorgenti di rumore rispetto alla Zona 1, e la perdita di udito e spostamento permanente della soglia uditiva TTS sono improbabili. In ogni caso, livelli superiori a 93 dB(A) possono generare uno spostamento temporaneo della soglia uditiva, mascherare importanti segnali di comunicazione e portare altri effetti comportamentali e psicologici. La soglia uditiva torna a livelli normali in pochi giorni (8-15), anche se

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 99 di 115

segni di danno cellulare tendono ad essere più prolungati (anche sino a 5 settimane). Gli studi condotti dimostrarono che la perdita d'udito ed il tempo di recupero variano in maniera considerevole in base alle diverse specie (Ryals et al. 1999).

- **ZONA 3**

Zona in cui i livelli di rumore scendono a valori da 76 a 93 dB(A) in cui il livello spettrale generato dalla strada o dal cantiere tra i 2 e i 8 kHz è pari o superiore al livello di rumore ambientale e dove possono ancora manifestarsi fenomeni di mascheramento dovuti al rumore introdotto, generando quindi effetti fisiologici e comportamentali sugli uccelli.

- **ZONA 4**

Zona caratterizzata da un livello spettrale (dai 70 ai 50 dB(A)), generato dalla strada o dal cantiere, inferiore ai livelli di rumore ambientale nella banda per la comunicazione in cui il mascheramento dei segnali di comunicazione non è più compromesso dal rumore. Tuttavia, i suoni appena percepiti anche al di fuori dello spettro utile per la comunicazione tra uccelli, come ad esempio il rombo di un camion, possono ancora causare effetti fisiologici e comportamentali. In base a studi condotti da Dooling (Dooling et. al., 2010) è emerso che per un disturbo costante di 60 dB(A) la distanza per la quale si mantiene una comunicazione ottimale tra due Uccelli (Comfortable Communication Range) è di circa 50 m l'uno dall'altro; se i due individui si trovano a distanze superiori ma comunque entro 210 m il disturbo acustico è tale per cui questi riescono a comunicare riuscendo comunque a riconoscere la tipologia specifica di richiamo (Sound Recognition Range). Se altrimenti i due esemplari in comunicazione distano oltre i 210 m l'uno dall'altro, il richiamo subisce invece effetti significativi di mascheramento (Sound Discrimination Range) che ne impedisce la ricezione e il riconoscimento.

- **ZONA 5**

In questa zona, l'energia del rumore da traffico o da cantiere su tutte le frequenze risulta totalmente inudibile (livelli al di sotto della curva di udibilità), di conseguenza non si manifestano effetti sull'avifauna.

➤ **Interferenza indiretta (realizzazione trincea)**

Per il progetto in esame, per le lavorazioni connesse alla posa della condotta mediante realizzazione di scavo a cielo aperto, il livello di pressione sonora percepito rispettivamente a 40 m, distanza dell'area di lavoro dal perimetro della Z.S.C., è paragonabile al rumore di fondo come rumore "abituale", dovuto al traffico veicolare della Telesina, di conseguenza non si manifestano effetti sull'avifauna (ZONA 5).

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 100 di 115

Bisogna inoltre sottolineare la capacità di assorbimento dei suoni da parte dei temporanei cumuli del terreno di risulta localizzato in prossimità dello scavo della trincea (area di lavoro A1).

Per le lavorazioni connesse alla dismissione, il livello di pressione sonora percepito a 20 m, distanza dell'area di lavoro dal perimetro della Z.S.C., calcolato ipotizzando che i mezzi di cantiere sono contemporaneamente in movimento, potrebbe essere inferiore al livello di rumore ambientale nella banda per la comunicazione in cui il mascheramento dei segnali di comunicazione non è più compromesso dal rumore (ZONA 4).

4.1.2. Incidenza del progetto sulle componenti biotiche

4.1.2.1. *Habitat*

Come già riportato, gli habitat presenti nel sito Natura 2000 e elencati nel formulario sono i seguenti:

- 3250 "Fiumi mediterranei a flusso permanente con *Glaucium flavum*";
- 3270 "Fiumi con argini melmosi con vegetazione del *Chenopodium rubri* p.p. e *Bidention* p.p.";
- 3280 "Fiumi mediterranei a flusso permanente: Paspalo-Agrostidion e filari ripari di *Salix* e *Populus alba*";
- 6430 "Bordure planiziali, montane e alpine di megaforbie igrofile";
- 91F0 "Foreste miste riparie di grandi fiumi a *Quercus robur*, *Ulmus laevis* e *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* o *Fraxinus angustifolia* (*Ulmion minoris*)";
- 92A0 "Foreste a galleria di *Salix alba* e *Populus alba*".

La Z.S.C. "*Fiumi Volturno e Calore Beneventano*" è caratterizzata da tratti di foresta di *Salix Alba* e *Populus Alba* a stretto contatto con i coltivi. Nell'area adiacente al Fiume Calore si sviluppano due tipologie di suolo: un'area agricola ed un'area con vegetazione spontanea. Le aree agricole sono caratterizzate da una coltivazione spinta a vite ed ulivo, che si estende a volte fino alla sponda del fiume, lasciando uno spazio modesto per la presenza di vegetazione spontanea. Il tratto di fiume interessato in prossimità dell'area d'intervento ha risentito nel tempo fortemente dell'azione antropica che si manifesta con la coltivazione dei campi e di abitazioni, lasciando poco spazio alla vegetazione spontanea, degradando parzialmente tutta la vegetazione dell'ambito fluviale. La vegetazione spontanea è ridotta a piccole aree a ridosso delle sponde od a macchie isolate in zone abbandonate, occupate per lo più da

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 101 di 115

salici e da qualche pioppo, connessi a vegetazione ripariale sempre a ridosso delle sponde, in forma di strette fasce di qualche metro di larghezza.

Le azioni progettuali oggetto del presente studio e le operazioni di dismissione della condotta esistente sono esterne al perimetro della Z.S.C. "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" e poste a distanze tali da non produrre alcuna interferenza significativa sui fattori biotici ed abiotici della Z.S.C., anche in virtù del fatto che si pone come elemento di separazione fra la struttura in progetto ed il sito, la strada SS 372 (Telesina).

Nell'ambito degli interventi previsti a ridosso della Z.S.C. non si rileva la presenza di habitat comunitari né prioritari, in quanto i rilievi collinari e le aree semipianeggianti in cui è previsto il progetto e la relativa dismissione, riguardano esclusivamente aree caratterizzate da uliveti e vigneti.



Fig. 21 - Colture legnose agrarie (vite e uliveti) nell'area attraversata dalla variante C

Solo in corrispondenza dell'attraversamento in sub-alveo, si rileva la presenza di una stretta fascia costituita da bosco ripariale a dominanza di roverella (*Quercus pubescens*).

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 102 di 115

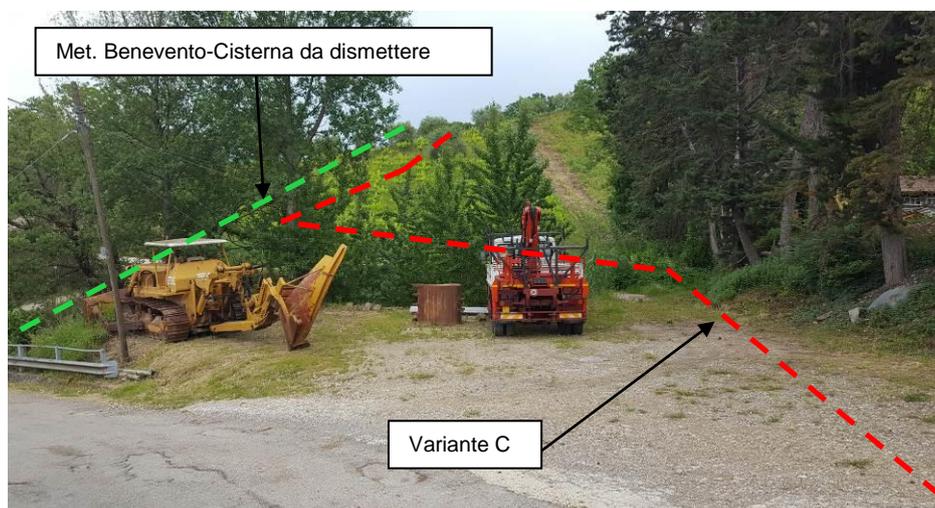


Fig. 22 - Presenza di vegetazione ripariale costituita in dominanza da roverella (*Quercus pubescens*) in corrispondenza del corso d'acqua attraversato dalla variante C

Come si evince dalle considerazioni e dalle foto sopra riportate, gli habitat tutelati all'interno della Z.S.C. non subiscono alcuna influenza, in quanto le interferenze del progetto con le formazioni naturali presenti nella zona sono esterne al perimetro dell'area Natura 2000 e non riguardano specie ascrivibili agli habitat comunitari.

Nonostante il progetto non interferisca direttamente con gli habitat riportati nel formulario, al fine di minimizzare le interferenze con la componente fitosociologica presente nell'area e al fine di favorire la tutela dello stato naturale dei luoghi interferiti dal progetto, durante l'esecuzione dei lavori si adotteranno, comunque, tutte le precauzioni per minimizzare gli effetti salvaguardando il più possibile la vegetazione presente in loco.

4.1.2.2. Flora

Per quanto riguarda la flora associata di alto valore naturalistico, non si rileva nell'area oggetto d'intervento la presenza di specie tutelate e di riferimento agli habitat segnalati nella ZSC.

Rispetto all'intervento la flora non subisce influenze significative.

4.1.2.3. Fauna

La morfologia del territorio provinciale è costituita da elementi dominanti del paesaggio come i massicci carbonatici, rilievi collinari, aree pianeggianti e stretti fondovalle. Tale eterogeneità strutturale favorisce la

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 103 di 115

biodiversità faunistica, offrendo diversificati ambienti ecosistemici in grado di ospitare un elevato numero di specie di interesse comunitario, alcune delle quali molto rare.

Per la componente faunistica, la perturbazione temporanea all'interno del sito Natura 2000 durante le fasi di costruzione potrebbe essere dovuta all'introduzione di fattori esogeni, come lo sviluppo di polveri o l'emissione in atmosfera dovuto ai mezzi operativi, e disturbo alle popolazioni animali nelle fasi di costruzione per lo sviluppo di rumore.

Pesci

Le azioni progettuali oggetto del presente studio, come l'intero progetto, sono esterne all'area Natura 2000, per cui non sono previsti attraversamenti del fiume Calore localizzato all'interno del perimetro della Z.S.C.. Il progetto di conseguenza non produce nessuna perturbazione della fauna ittica di interesse comunitario.

L'unico attraversamento in progetto è quello in corrispondenza di un fosso (senza nome), localizzato ad una distanza di circa 100 m dalla Z.S.C.. In generale per minimizzare le interferenze negative sull'ittiofauna, sono stati previsti dal progetto una serie di provvedimenti di mitigazione di seguito riassunti:

- messa in opera di tomboni in corrispondenza della sezione di attraversamento del corso d'acqua realizzando un bypass in modo da garantire la continuità del deflusso superficiale durante la fase di messa in opera della nuova condotta;
- risagomatura dell'alveo al termine dei lavori in modo da ricreare un letto fluviale diversificato con alternanza di zone a diversa profondità (buche e raschi) ed anse in grado di ospitare una buona biodiversità e i diversi stadi del ciclo biologico della fauna ittica.

In generale, grazie a questi interventi di mitigazione, sarà possibile limitare drasticamente le interferenze negative sull'habitat acquatico non di interesse comunitario.

Uccelli

Nel periodo di realizzazione dell'opera in generale e della relativa dismissione oggetto del presente studio poste ad una distanza compresa tra i 40 m e i 20 m, vi è un rischio potenziale di interferenze negative molto modesto, apprezzabile solo durante il periodo di riproduzione. Difatti quest'ultimo rappresenta il momento in cui le specie sono maggiormente minacciate dal disturbo connesso alle attività umane, in quanto la presenza del nido vincola strettamente gli uccelli ad utilizzare le risorse del territorio circostante, senza potersi allontanare troppo. Pertanto, nel periodo riproduttivo, nelle aree prossimali alle

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 104 di 115

zone di cantiere, l'esecuzione dei lavori potrebbe ridurre la fruibilità trofica degli spazi circostanti il Sito per quegli uccelli che nidificano sul bordo dell'areale protetto. Il periodo riproduttivo di queste specie può essere fatto rientrare nel lasso temporale compreso tra l'inizio del mese di aprile e tutto luglio, ricordando che spesso il mese di marzo viene impiegato nell'occupazione dei territori, nei corteggiamenti e nella costruzione del nido. Comunque, la perturbazione che provocherebbe l'impatto del cantiere sull'avifauna, sia in fase di progetto che di dismissione, risulterebbe minimale, poiché le specie locali sono abituate a convivere con elementi di disturbo antropico quali attività agricole, presenze umane costanti, effetti della SS372 (Telesina). Inoltre, questi disturbi hanno determinato una selezione a favore delle specie più adattabili e quindi meno importanti dal punto di vista conservazionistico.

L'esigua estensione territoriale del cantiere, comporterà lo svolgersi di attività di breve durata e quelle più significative, quali la saldatura e lo scavo, saranno concentrate in un periodo temporale ridotto di 8/10 giorni così da limitare il più possibile l'interferenza con le fasi più delicate del ciclo biologico delle specie, oltre all'utilizzo di mezzi operativi con basse emissioni acustiche.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 105 di 115

5. ANALISI DELLE SOLUZIONI ALTERNATIVE (FASE 3)

Le azioni progettuali oggetto del presente studio sono esterne alla Z.S.C., per cui le eventuali interferenze indirette sul Sito Natura 2000 dovute allo sviluppo di rumore, fattore esogeno più significativo riscontrato dai risultati degli studi riportati nei paragrafi precedenti, sono limitati e legati alla sola fase di costruzione dell'opera.

In particolare è emerso che l'azione progettuale più impattante dal punto di vista acustico riguarda la realizzazione della variante, durante la quale il livello di pressione sonora è stato calcolato ipotizzando che i mezzi di cantiere siano contemporaneamente in movimento e in funzione.

Per la realizzazione dell'opera si è optato per il tradizionale metodo di posa in opera in scavo a cielo aperto, rimanendo in parallelismo rispetto al metanodotto in esercizio e sfruttando il corridoio tecnologico esistente. Questa scelta progettuale è l'unica possibile, in quanto la definizione di tracciati differenti causa a valle l'interferenza con il sito protetto "*Fiumi Volturno e Calore Beneventano*", a monte l'interferenza con aree antropizzate. Inoltre, la soluzione del parallelismo riduce al minimo l'impatto ambientale per i seguenti motivi:

- si riduce la lunghezza della variante, per cui si minimizza il consumo di suolo;
- lavorando nelle immediate vicinanze di un terreno già sottoposto ad interventi, si riducono i rischi di interferenza con aree caratterizzate da un più elevato grado di naturalità;
- la sovrapposizione in diversi punti della pista di lavoro della condotta in progetto con quella in dismissione, permette di ridurre il consumo di suolo;
- la fascia di servitù della condotta in dismissione può essere sfruttata senza dover impegnare altro territorio vergine.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 106 di 115

6. MISURE DI MITIGAZIONE (FASE 4)

Il presente studio ha permesso di verificare l'eventuale significatività dell'incidenza sulle diverse componenti ambientali del sito della Rete Natura 2000 interferito indirettamente dall'opera in progetto.

A seguito degli impatti perturbativi precedentemente individuati, seppur di limitata incidenza, sono previste delle opere di mitigazione al fine di ridurli il più possibile durante la fase di cantiere e successivamente mitigarli completamente.

Rispetto alle mitigazioni proposte possiamo classificare gli interventi in generici e specifici.

Tra quelli generici ci sono quelli che cercano di mitigare gli impatti in maniera indifferenziata su tutte le componenti ambientali e possono essere riassunti come segue:

- bagnatura del terreno movimentato e dei cumuli di deposito e il contenimento della velocità dei mezzi di cantiere per minimizzare il sollevamento delle polveri;
- impiego di macchine e apparecchi adeguati in relazione alla necessità di contenere le emissioni;
- riduzione al minimo indispensabile della durata dei cantieri e, in particolare, riduzione dei tempi di esecuzione delle lavorazioni produttrici di polveri;
- localizzazione delle aree di deposito temporaneo di materiali sciolti lontano da fonti di turbolenza dell'aria;
- programmazione periodica di manutenzioni e verifiche dei gas di combustione delle macchine, attrezzature e apparecchi con motore a combustione secondo indicazioni del fabbricante.

Gli interventi specifici sono quelli trattati nei paragrafi successivi.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 107 di 115

6.1. Azioni preventive specifiche

Le azioni preventive specifiche da adottare in fase di realizzazione dell'intervento sono riassunte di seguito:

- tempistiche di lavorazioni particolari come la realizzazione della trincea e la saldatura di linea, concentrate in tempi ridotti pari a 8/10 giorni così da limitare il più possibile l'eventuale interferenza con le fasi più delicate del ciclo biologico delle specie, comunque abituate a convivere con elementi di disturbo antropico;
- riduzione al minimo della contemporaneità delle attività, intervenendo sulla predisposizione del cronoprogramma.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 108 di 115

7. CONCLUSIONI

A conclusione delle indagini svolte, dei rilievi effettuati e della survey eseguita in campo, si può affermare che la compatibilità del progetto con il Sito Natura 2000 ricadente al di fuori delle aree di cantiere oggetto del presente studio, deriva principalmente dai seguenti fattori:

- temporaneità delle azioni;
- completo interrimento delle opere in progetto;
- adozione delle misure di mitigazione ambientale:

FAUNA

1. fauna ittica: il progetto non prevede nessun attraversamento del fiume Calore, per cui non si ha alcuna interferenza. L'unico attraversamento in progetto è quello del fosso (senza nome), lontano 100 m dalla Z.S.C., per il quale si prevede: la messa in opera di tomboni in corrispondenza della sezione di attraversamento del corso d'acqua realizzando un bypass in modo da garantire la continuità del deflusso superficiale durante la fase di messa in opera della nuova condotta; la risagomatura dell'alveo al termine dei lavori in modo da ricreare un letto fluviale diversificato con alternanza di zone a diversa profondità (buche e raschi) ed anse in grado di ospitare una buona biodiversità e i diversi stadi del ciclo biologico della fauna ittica;
2. avifauna: previsione delle tempistiche di particolari lavorazioni, concentrate in tempi ridotti pari a 8/10 giorni così da limitare il più possibile l'interferenza con le fasi più delicate del ciclo biologico delle specie;
3. mammiferi: previsione delle attività dei cantieri diurna e della durata di 10 ore e utilizzo di una rete plastificata a maglia fine per impedire l'accesso all'area di cantiere;
4. anfibi e rettili: l'intervento non presenta alcuna interferenza con il fiume Calore, essendo esterno al perimetro dell'area Natura 2000, per cui non si hanno influenze su queste classi di vertebrati. L'unico attraversamento presente nel progetto è quello del fosso (senza nome), distante circa 100 m dalla Z.S.C.. Una misura di mitigazione da attuare sarà limitare al minimo i movimenti di terra rilasciando un franco di suoli e di coltri vegetali poco disturbate nell'area di cantiere. Inoltre, si potrà prevedere una rete plastificata a maglia fine per impedire l'accesso all'area cantiere.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 109 di 115

HABITAT

Le azioni progettuali oggetto del presente studio sono esterne al perimetro della Z.S.C. "Fiumi Volturno e Calore Beneventano" e poste a distanze tali da non produrre alcuna interferenza diretta sui suoi habitat. Si riscontra, tuttavia, che l'area oggetto d'intervento nel tratto da posare in sub alveo interessa formazioni costituite in prevalenza da roverella (*Quercus pubescens*). Il taglio della specie di cui sopra, comporta il rinfoltimento mediante specie autoctone e il ripristino della vegetazione igrofila e ripariale.

- lavorazioni di breve durata, ben confinate e recintate (scavi e movimenti terra come sequenza di interventi più significativi), che costituiscono un disturbo contenuto, equiparabile in termini di emissioni ad una lavorazione agricola;
- ripristini programmati in grado di riportare lo stato ambientale alla situazione riscontrabile in ante operam senza alcuna limitazione di sviluppo delle formazioni naturaliformi arboree e arbustive.
- assenza completa di qualunque tipo di emissioni in fase di esercizio da parte delle opere in progetto.

Sulla base di quanto analizzato nel dettaglio nei precedenti paragrafi relativi alle interferenze sulle componenti biotiche e abiotiche risulta quindi che la realizzazione del metanodotto non comporterà alcuna riduzione, frammentazione e alterazione degli habitat e della vegetazione del sito Natura 2000.

Gli impatti dovuti a rumore, emissioni in atmosfera e sollevamento polveri risultano del tutto temporanei, inoltre le misure di mitigazione indicate andranno a ridurre il più possibile gli impatti sulle componenti floristica e faunistica, in modo da evitare la perdita o l'allontanamento di specie di interesse conservazionistico.

In conclusione, sulla base di quanto analizzato nella presente Valutazione, è possibile affermare che l'opera in progetto non determinerà incidenza significativa ovvero non pregiudicherà il mantenimento dell'integrità del sito con riferimento agli specifici obiettivi di conservazione di habitat e specie.

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 110 di 115

8. BIBLIOGRAFIA

- Angelini P., Casella L., Grignetti A., Genovesi P. "Manuali per il monitoraggio di specie e habitat di interesse comunitario (Direttiva 92/43/CEE) in Italia: habitat." 2016 ISPRA, Serie Manuali e linee guida, 142/2016
- Blasi C. "La Vegetazione d'Italia con Carta delle Serie di Vegetazione in scala 1:500 000" - Palombi & Partner S.r.L., Roma 2010
- Pignatti S. "Flora d'Italia" Edagricole 2002
- SAULI G. "Interventi di mitigazione a verde con tecniche di Ingegneria Naturalistica nel settore delle condotte interrate" – ISPRA 2015
- BLASI C., MARIGNANI M., COPIZ R., FIPALDINI M., DEL VICO E. (eds.), 2010. Le Aree Importanti per le Piante nelle Regioni d'Italia: il presente e il futuro della conservazione del nostro patrimonio botanico. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare
- BRICHETTI P., GARIBOLDI A., 1997. Manuale di Ornitologia. Vol. 1. Edagricole, Bologna
- BRICHETTI P., GARIBOLDI A., 1999. Manuale di Ornitologia. Vol. 2. Edagricole, Bologna
- CALVARIO E., GUSTIN M., SARROCCO S., GALLO ORSI U., BULGARINI F., FRATICELLI F. (eds. LIPU & WWF), 1999. Lista Rossa degli uccelli nidificanti in Italia (1988-1997) (pp. 67-121). Manuale pratico di Ornitologia 2. Calderini, Bologna
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1992. Libro Rosso delle Piante d'Italia. WWF. Italia. TIPAR Poligrafica Editrice. Roma
- CONTI F., MANZI A., PEDROTTI F., 1997. Liste Rosse Regionali delle Piante d'Italia. WWF Italia. Società Botanica Italiana. Università di Camerino. Camerino
- CORBETTA F., ABBATE G., FRATTAROLI A. R., PIRONE G. F. (eds.), 1998. S.O.S. Verde! Vegetazioni e specie da conservare. Edagricole
- DECISIONE DI ESECUZIONE DELLA COMMISSIONE dell'11 luglio 2011 concernente un formulario informativo sui siti da inserire nella rete Natura 2000. Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 198/39 del 30.7.2011
- DECRETO MATTM 17 ottobre 2007- Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZPS) e Zone di Protezione Speciale (ZPS)
- DECRETO MATTM 20 gennaio 1999 Modificazioni degli allegati A e B del decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, in attuazione della direttiva 97/62/CE del Consiglio, recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 111 di 115

- DECRETO MATTM del 27 aprile 2010. Approvazione dello schema aggiornato relativo al VI Elenco ufficiale delle aree protette, ai sensi del combinato disposto dell'articolo 3, comma 4, lettera c), della legge 6 dicembre 1994, n. 394 e dall'articolo 7, comma 1, del decreto legislativo 28 agosto 1997, n. 281
- DECRETO PRESIDENTE GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA n. 9 del 29 gennaio 2010: "Emanazione del Regolamento 1/2010 - Disposizioni in materia di procedimento di valutazione di incidenza". In BURC n. 10 del 01/02/2010
- DECRETO MATTM del 14 marzo 2011 (G.U. della Repubblica Italiana n. 77 del 4 aprile 2011, S.O. n. 90) - Quarto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE
- DELIBERA GIUNTA REGIONALE DELLA CAMPANIA n. 324 del 19 marzo 2010 "Linee guida e criteri di indirizzo per l'effettuazione della valutazione di incidenza in Regione Campania". In BURC n. 24 del 29/03/2010
- DIRETTIVA 2009/147/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 30 novembre 2009 che abroga e sostituisce integralmente la Direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- DIRETTIVA 92/43/CEE del 21 maggio 1992 del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche
- DIRETTIVA 94/24/CEE dell'08 giugno 1994 del Consiglio che modifica l'Allegato II della direttiva 79/409/CEE concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- DIRETTIVA 97/49/CEE del 29 luglio 1997 della Commissione che modifica la direttiva 79/409/CEE del Consiglio concernente la conservazione degli uccelli selvatici
- DIRETTIVA 97/62/CEE del 27 ottobre 1997 del Consiglio recante adeguamento al progresso tecnico e scientifico della direttiva 92/43/CEE del Consiglio relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche
- FARINA A., MESCHINI E. 1985. Le comunità di uccelli come indicatori ecologici, Atti III Convegno italiano Ornitologia: 185-190
- FURNESS R. W., GREENWOOD J. J. D., 1993. Birds as monitors of environmental change. London: Chapman & Hall
- MESCHINI E., FRUGIS S. (eds.), 1993. Atlante degli uccelli nidificanti in Italia. Suppl. Ric. Biol. Selvaggina, XX: 1-344
- STRUMIA S., SANTANGELO A., ESPOSITO A., RICCIARDI M., La VALVA V., 2005. Carta dello stato delle conoscenze floristiche della Campania. In: SCOPPOLA A., BLASI C. (eds.), Stato delle conoscenze sulla Flora Vascolare d'Italia- F.lli Palombi editori, Roma
- Formulario Standard e mappe sul link del MATTM, anche riprese sul portale della Regione Campania

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 112 di 115

- Formulario standard per la raccolta dei dati. Natura 2000. Note esplicative
- AP-42 11.9 Western Surface Coal Mining - EPA
- Rapporto Ambientale del Programma di Sviluppo Rurale 2007-2013 della Regione Campania (Bollettino Ufficiale della Regione Campania - Numero Speciale del 30 gennaio 2008)

SITI INTERNET:

<http://www.uccellidaproteggere.it/>
<http://www.isprambiente.gov.it/>
<http://www.ittiofauna.org/>
<https://www.ornitho.it/>

CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 113 di 115

9. DICHIARAZIONE SOSTITUTIVA DELL'ATTO DI NOTORIETÀ (D.P.R. 445/2000)

Il sottoscritto **Euro Buongarzone** nato a Macerata (MC) il 13/05/1958 residente a Appignano (MC) in Via IV Novembre, 105b

tel. 0721/1682622 - e-mail euro.buongarzone@saipem.com

incaricato della redazione dello Studio di Incidenza per l'intervento "interferenza del tracciato con la Zona speciale di conservazione (Z.S.C.) IT8010027 - Fiumi Volturmo e Calore Beneventano";

a conoscenza di quanto disposto dall'articolo 76 del D.P.R. n. 445/2000 che recita Art. 76 - Norme penali.

1. Chiunque rilascia dichiarazione mendaci, forma atti falsi o ne fa uso nei casi previsti dal presente testo unico è punito ai sensi del codice penale e delle leggi speciali in materia.
2. L'esibizione di un atto contenente dati non più rispondenti a verità equivale ad uso di atto falso.
3. Le dichiarazioni sostitutive rese ai sensi degli articoli 46 (certificazione) e 47 (notorietà) e le dichiarazioni rese per conto delle persone indicate nell'articolo 4, comma 2, (impedimento temporaneo) sono considerate come fatte a pubblico ufficiale.
4. Se i reati indicati nei commi 1,2 e 3 sono commessi per ottenere la nomina ad un pubblico ufficio o l'autorizzazione all'esercizio di una professione o arte, il giudice, nei casi più gravi, può applicare l'interdizione temporanea dai pubblici uffici o dalla professione e arte

e consapevole che i dati personali raccolti saranno trattati, anche con strumenti informatici, esclusivamente nell'ambito del procedimento per il quale la presente dichiarazione viene resa

DICHIARA

di essere in possesso delle competenze in campo biologico, naturalistico, ambientale e nel settore delle valutazioni degli impatti necessarie per la corretta ed esaustiva redazione dello Studio di incidenza perché è in possesso del seguente titolo di studio

LAUREA IN SCIENZE AGRARIE

è iscritto all'Ordine dei Dottori Agronomi e Forestali Regione Marche con il numero 046 ed ha maturato comprovate esperienze professionali pluriennali nel campo della redazione di studi specialistici ambientali (SIA, VIA, VAS, relazioni paesaggistiche e Valutazioni di Incidenza) nel campo delle opere pubbliche (metanodotti, impianti, installazioni edili). In qualità responsabile di Ecologia Applicata prima, e attualmente di Ingegneria Ambientale, ha sviluppato numerosi lavori finalizzati all'ottenimento dei permessi ambientali con particolare riferimento a Studi di fattibilità ambientale, Valutazione ambientale strategica, Studi di impatto ambientale e sociale (ESHIA), studi di verifica ambientale, compatibilità ambientale e valutazione di incidenza, analisi paesaggistica per i seguenti campi di attività:

- Attività di ricerca e sviluppo di campi olio e gas per conto di ENI Div. E&P;
- Attività di stoccaggio idrocarburi per conto di STOGIT
- Centrali di compressione SRG
- Pipeline e flowline (SRG e Eni s.p.a.);
- Progetti di bonifica ai sensi del D.lgs 152/2006 e smi.
- Monitoraggi ambientali (SRG, Syndial, Eni s.p.a.).

CLIENTE 	PROGETTISTA		COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021	
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 114 di 115	Rev. 0

In collaborazione con alter Unità SAIPEM sono stati inoltre condotti studi di impatto ambientale per progetti di impianti industriali legati al settore energetico.

Infine, segnala che ha iniziato ad occuparsi di Studi di ilmpatto aAmbientale nel 1989, nell'ambito di progetti di condotte SRG in provincial di Trento la quale, come provincial autonoma, ha recepito integralmente la specifica direttiva europea, prima dello stato italiano.

Luogo: Fano il 05/05/2020

Firma

Dr. Agr. Euro Buongarzone



CLIENTE 	PROGETTISTA 	COMMESSA SAIPEM 023087-125 COMMESSA SNAM NR/18043/R-L01	COD.TEC. 9112047 9112048 9112049
	LOCALITA' REGIONE CAMPANIA		SPC-LA-E-83021
	PROGETTO Impianto: MET. (4500010) BENEVENTO-CISTERNA VARIANTI DN 500 (20"), DP 64 bar nei comuni di Benevento e Torrecuso (BN)		Fg. 115 di 115

10. ALLEGATI

Si allegano alla presente i seguenti elaborati di progetto:

- ALLEGATO 1: "Corografia di progetto con Rete Natura 2000"
[LB-D-83400]
- ALLEGATO 2: "Tracciato di progetto con Rete Natura 2000"
[LB-D-83401]
- ALLEGATO 3: "Aerofotogrammetria con Rete Natura 2000"
[LB-D-83402]
- ALLEGATO 4: "Scheda Natura 2000 e relativa planimetria"
- ALLEGATO 5: Documentazione fotografica
[vedi l'elaborato SPC-LA-E-83030 dell'ALLEGATO 3 dello Studio preliminare ambientale]
- ALLEGATO 6: Carta dell'Uso del Suolo
[LB-D-83403]
- ALLEGATO 7: Cronoprogramma